Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

"Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales en Provincia de la Empresa OLVA COURIER S.A.C"

Autor: Solin Castillo Ramos

Para obtener el Título Profesional de

Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Lic. Lizardo Silva Ubaldo

Lima – Mayo 2019

Resumen

El presente proyecto fue realizado en la empresa OLVA COURIER S.A.C. Durante mi tiempo laborando en OLVA he podido conocer el flujo completo de los envíos a nivel nacional y debido a ello la gran necesidad de sistematizar todos sus procesos de Reparto Nacional. Esta sistematización se realizó gracias al desarrollo e Implementación de un sistema de gestión de Manifiestos de Llegada correspondientes a las Sucursales de Provincia de OLVA COURIER S.A.C. En este sistema se permite controlar la información de los envíos que llegan a la oficina en provincias, su reparto, entrega y devolución.

El análisis, diseño y desarrollo del sistema estuvo comprendido por las cuatro fases que corresponden a la metodología Rational Unified Process (RUP). En la fase de Concepción (primera fase) se proyectaron los objetivos principales del sistema y se definió el alcance del mismo. Después, en la fase de Elaboración (segunda fase), se llevó a cabo el levantamiento de los requerimientos, se propuso un diseño del sistema y la arquitectura de software. La fase de Construcción (tercera fase) se basó en desarrollar un arquetipo funcional del sistema. Finalmente en la Fase de Transición (cuarta fase) se realizaron las pruebas unitarias del sistema con el objetivo de medir su calidad y garantizar un sistema confiable y amigable para el usuario final.

El resultado de este proyecto fue la obtención del diseño total del sistema y la puesta en producción de la primera versión del prototipo funcional que abarca el proceso de gestión de manifiestos en el área de Reparto Nacional en las Sucursales de provincias generando ventajas en la empresa, gracias al mejor control de los envíos, la disminución del tiempo de entrega y por ende la captación de clientes potenciales debido a la mejora en la imagen del servicio brindado.

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

GLOSARIO

Remito: Se usa para mencionar dos significados, el primero menciona al remito como un documento que es generado en la oficina de origen acreditando el envío de mercaderías. El segundo menciona al remito como el numero único de envío a nivel nacional, es como el DNI del envío.

Consignado: O también llamado Destinatario, es la persona o institución a quien se le realiza el envío.

Valija: Bolsa, paquete o caja que cuenta con una cantidad determinada de remitos.

Operador: Persona encargada de repartir los remitos a sus respectivos consignados.

Acuse: Confirmación de entrega de un remito a su respectivo consignado.

INTRODUCCION

En la actualidad dentro del ámbito de envíos postales y mensajería destaca el de servicio Courier, pues cuenta con un mayor requerimiento por el público en general ya que ofrece celeridad, confianza, sucursales ubicadas estratégicamente y sobre todo la garantía de mantener informado al cliente del seguimiento de su envío hasta la correcta entrega al consignado en el destino final. Este servicio Courier es requerido debido a que permite el envío de documentos, paquetes y/o valijas de un peso y medidas específicas de forma veloz y segura a nivel nacional, diferenciándose de esta manera del servicio postal.

Para mencionar algunos casos en los que es requerido el servicio Courier está el envío de documentos, Tarjetas De Crédito, Firma de Contratos, Gestión y Trámites Documentarios, distribución de mercadería, material promocional, entre otros; que se necesita sean entregados en el menor tiempo posible, justificando de esta manera el costo a abonar por el servicio.

En este trabajo de investigación definiremos el problema que motivó su estudio, utilizando para ello la tabla de "Árbol de Problemas". Una vez analizada la problemática podremos definir los alcances y limitaciones, así como justificar la realización del proyecto.

En el siguiente capítulo se tomarán los fundamentos teóricos y conceptuales de la metodología RUP que servirá como plataforma del Desarrollo de la Solución.

Siguiendo estos lineamientos y finalizado el desarrollo se podrán visualizar los resultados mediante captura de pantalla del sistema implementado poniendo énfasis en los módulos críticos del proyecto.

Finalmente se presentará el presupuesto utilizado y las conclusiones que dejaron el llevar a cabo el proyecto.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción de la Empresa

"En OLVA COURIER se tiene en conocimiento que si al servicio brindado, le sumamos calidad, tenemos como resultado excelencia. Y excelencia en Olva Courier es preocuparse por exceder, sobrepasar todo lo que un cliente espera recibir u obtener en un futuro inmediato, Y, se sabe que para conseguir ser una empresa excelente se debe lograr calidad personal, ser mejor, querer ser más, lo que conlleva vivir asumiendo valores y aptitudes positivas.

Para OLVA COURIER servicio es la forma, la manera de trabajar: Atender, preocuparse, solucionar problemas, actitudes positivas, vivir valores; es parte de nuestro trajín diario". (Olva Courier, 2018)

1.2. Definición del Problema

1.2.1. Descripción del Problema

La Empresa Olva Courier S.A.C que brinda servicios de logística integral a través de Courier, transporte de encomiendas y Servicios Colaterales; presenta un problema en el Área de Reparto Nacional en Provincias, pues todo proceso es realizado de forma manual; complicándose el control de los remitos que llegan a la oficina de destino; pues por ejemplo: la oficina de origen indica que ha enviado una valija con 30 remitos; la oficina de destino recibe la valija pero en su contenido solo encuentra 28 remitos, no habiendo forma de contrastar dicha información. Pasado los días él o los clientes que han enviado los dos remitos faltantes realizan las consultas del estado de sus envíos dándose con la sorpresa de que no se tiene una información exacta de si su remito fue entregado a tiempo o no.

Para el proceso de reparto se entrega a cada operador una cantidad de remitos, para que realicen el intento de entrega. El problema es que como no se anota cuantos remitos se lleva cada Operador hay ocasiones en que pierden los remitos, se quedan con ellos o simplemente los dejan olvidados en sus escritorios por semanas, haciendo que la entrega se torne lenta o nunca se llegue a entregar.

Cabe precisar que los Operadores salen por la mañana a realizar el intento de entrega y vuelven por la tarde a confirmar cuantos remitos han podido entregar y cuantos no; este proceso no es controlado y al final es sumamente engorroso saber que remitos fueron entregados correctamente.

Un dato adicional y no menos importante al repartir los remitos es que por regla general todo remito debe tener un mínimo de 3 intentos de entrega antes de ser devuelto al Origen, pero como se mencionó, debido al mal control en la Llegada y en el Reparto, esta regla no es cumplida para ningún remito.

Los remitos entregados correctamente a sus respectivos consignados no se registran en ningún lado, no existe un cuaderno o un control de ello, es decir no se cuenta con el registro del acuse que indique realmente la entrega del remito. Se indica además que en la Confirmación de Entrega los Acuses firmados por los Consignados no se digitalizan en ningún lado, se traspapelan y muchas veces quedan relegados y perdidos.

Lo poco que se controla es comunicado por correo a la oficina de Origen la cual carece de información suficiente para brindársela al cliente en caso de que éste le haga alguna consulta al respecto de su envío y el estado del mismo.

Todas estas deficiencias generan descontento en los clientes respecto a sus envíos a provincias; dejando la confianza y la fiabilidad del servicio por los suelos.

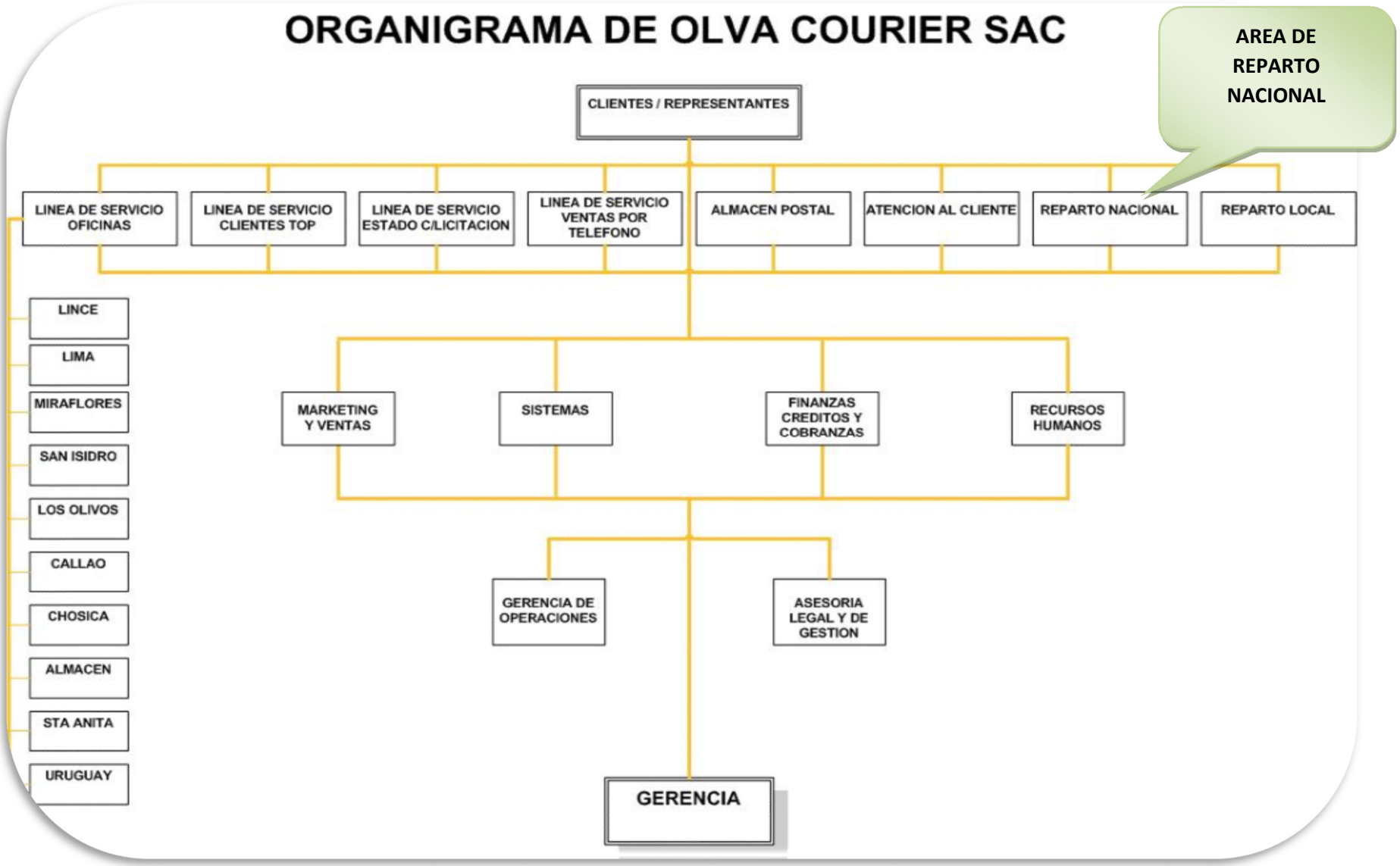

ORGANIGRAMA DE OLVA COURIER SAC
AREA DE REPARTO NACIONAL
CLIENTES / REPRESENTANTES
LINEA DE SERVICIO OFICINAS
LINEA DE SERVICIO CLIENTES TOP
LINEA DE SERVICIO ESTADO C/LICITACION
LINEA DE SERVICIO VENTAS POR TELEFONO
ALMACEN POSTAL
ATENCION AL CLIENTE
REPARTO NACIONAL
REPARTO LOCAL
LINCE
LIMA
MIRAFLORES
SAN ISIDRO
LOS OLIVOS
CALLAO
CHOSICA
ALMACEN
STA ANITA
URUGUAY
MARKETING Y VENTAS
SISTEMAS
FINANZAS CREDITOS Y COBRANZAS
RECURSOS HUMANOS
GERENCIA DE OPERACIONES
ASESORIA LEGAL Y DE GESTION
GERENCIA

Tabla 1. Árbol de Problemas.

PROBLEMA	
Deficiente Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales de provincia de la empresa OLVA COURIER S.A.C	
Causas	**Efectos**
1. Ineficiente Control de Valija de Llegada.	**1.** Insatisfacción del cliente.
2. Entrega lenta y a destiempo de los remitos	**2.** Perdidas económicas para la empresa, para el cliente y/o consignado.
3. Falta de Control cualitativo y cuantitativo en el proceso de asignación de remitos de llegada.	**3.** Deserción de Clientes.
4. Falta de un registro de Acuses (confirmaciones de entrega) y de Devoluciones (remitos que no se pudieron entregar).	**4.** Mala imagen a nivel nacional del servicio brindado.
5. Falta de un proceso de almacenamiento de las imágenes de las confirmaciones de entrega de los remitos.	

Fuente: Elaboración propia

1.3. Definición de objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de Manifiestos de Llegada que permita mejorar los procesos de Reparto y Entrega de remitos(encomiendas, paquetes y/o valijas) en las Sucursales de provincias de la Empresa OLVA COURIER S.A.C

1.3.2. Objetivos específicos

- Elaborar el Análisis, Diseño y Modelo de Base de Datos del sistema de gestión a implementarse.
- Realizar los flujos de procesos propuestos para la correcta gestión de los manifiestos de llegada en las sucursales de provincias.
- Desarrollar en el Sistema de gestión a implementarse los módulos:
  - Control de Valijas de Llegada.
  - Asignación de remitos.
  - Descargo de Acuses.
  - Descargo de Motivos de Devolución de Llegada.
  - Importación y Exportación de Imágenes de Llegada.
  - Importación y Exportación de Datos de Llegada.

1.4. Alcances

- La implementación del sistema de gestión de manifiestos de llegada se realizará en las sucursales de provincia.
- La implementación del sistema de gestión de manifiestos de llegada sólo se realizará en el Área de Reparto Nacional.
- Los módulos que se implementarán para este proyecto serán únicamente los siguientes:

- Control de Valija de Llegada
- Asignación de Remitos de Llegada
- Descargo de Acuses de Remitos de Llegada
- Descargo de Motivos de Devolución de Llegada
- Importación de Datos
- Importación de Imágenes
- Exportación de Datos e Imágenes

1.5. Limitaciones

- El intercambio de información entre oficinas no será en tiempo real, pues se realizará vía FTP mediante archivos comprimidos, debido a la precariedad en ancho de banda de internet con la que cuentan la mayoría de oficinas rurales a nivel nacional.
- La información que la oficina origen suba al FTP la podrá importar la oficina de destino al día siguiente.

1.6. Justificación

La implementación del sistema de gestión de manifiestos de llegada permitirá reducir el índice de pérdidas de remitos, así como mejorar el control de valijas de llegada, reducir los tiempos de entrega de los remitos, brindar una información completa de los remitos que se entregaron y de los que fueron devueltos, así como mostrar al cliente la imagen digitalizada del acuse o confirmación de entrega.

Permitirá también mejorar el servicio Courier, por ende fidelizar a los clientes, brindarles la satisfacción de entrega óptima y permitir captar nuevos clientes con la finalidad de buscar nuevas metas y objetivos que conlleven a arraigar el servicio a nuevos horizontes.

1.7. Estado del Arte

Como parte de la investigación realizada se ha encontrado una cantidad estudios relacionados al servicio Courier. Por ello a continuación se presenta un listado de los antecedentes completamente relacionados al tema central de este proyecto

- **Antecedente 1:** En el trabajo de Investigación: **"ANÀLISIS AL IMPUESTO GRAVADO A LA CATEGORÍA ¨B¨ COURIER EN LAS EMPRESAS COURIER GUAYAQUIL, PERÍODO 2014 - 2015"** realizado por ENA DEL ROCIO NEIRA DEL PEZO el año 2016 (FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS MAESTRÌA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y GESTIÓN DE COMERCIO EXTERIOR, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL), se deduce que "Las tareas privadas del servicio postal vienen a ser un complemento necesario desde la perspectiva de procesos globalizadores, especialmente en las gestiones de compra de manera Tecnológica, según la Ley de Comercio Electrónico; y de hecho, al existir varios clientes de servicio postal permite tener distintas posibilidades y asegurar un estándar de servicio" (Neira del Pezo, 2016, pág. 13). Y que aunque se sufrió de algunas mejoras y medidas impuestas por el Gobierno indican como "se realizó una investigación desarrollando el método deductivo; se analizó las principales afectaciones directas a los operadores privados; se identificó las resoluciones que modificaron los impuestos y afectaron a las operaciones comerciales durante el mismo período; se analizó el proceso de embarque y recepción de la mercadería y su especificación respecto a las categorías del tráfico postal. (Neira del Pezo, 2016, pág. 13).

- **Antecedente 2:** En el trabajo de Investigación: **"Análisis de la Cadena de suministro de la empresa Olva Courier, Chimbote en los años 2013-2015"** realizado por **Orbegozo Altamirano Estefany Marialy** el año 2017 (ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN, FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES, UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO), se indica que "Este trabajo tuvo como objetivo analizar la cadena de suministro de la empresa, así como específicamente identificar la cadena de valor, analizar el desempeño del proceso de transporte, analizar el proceso d distribución, y el servicio al cliente y una propuesta de mejora en la satisfacción del cliente bajo la gestión de tiempos en la distribución. (...). Luego de realizar el proceso de investigación se llegó a las conclusiones de acuerdo a los objetivos planteados que existen demoras en el tiempo de carga, ya que de 30 minutos en el año 2013, en el año 2015 son 70 minutos el tiempo de recojo de paquetería y documentos también aumentó de 20 minutos en el año 2103 a 40 minutos en el año 2015, que los reclamos en base a llamadas telefónicas aumentaron ya que en el año 2013 solo eran 250 y 500 reclamos en el año 2015. Además se plantea una propuesta de mejora en la satisfacción del cliente basados en la gestión de tiempos en la distribución." (Orbegozo Altamirano, 2017, pág. 8)

- **Antecedente 3:** En el trabajo de Investigación: **"GESTIÓN DE PROCESOS Y RENTABILIDAD EN LAS EMPRESAS DE COURIEREN LIMA METROPOLITANA, 2012-2013"** realizado por Ríos Sánchez, Kelly el año 2014 (FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS ESCUELA PROFESIONAL DE CONTABILIDAD Y FINANZAS, UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES), mencionan una

serie de problemas que están surgiendo en los procesos operativos de Reparto en el cual indican que "En el área operacional, los procesos para recepción y despacho de las valijas se realizan de forma manual; es decir; se realiza en forma escrita, lo cual demanda mucho tiempo incurriendo sobre los costos del personal. Debemos tener en cuenta que los procedimientos operativos interactúan y se unen con la cadena de valor, esto implica que las empresas de Courier no cuentan con un proceso interno adecuado, porque los operarios demandan demasiado tiempo para el ingreso de datos al sistema por cada recojo de encomiendas, ocasionando mucha lentitud ya que las encomiendas van a demorar para su salida o despacho quiere decir que la logística externa (transporte aéreo y terrestre) no está siguiendo una secuencia favorable para que éste llegue al destino en el plazo determinado o estipulado en otras palabras llega con retraso, lo cual perjudica las cobranzas a los clientes, y los compromisos de pagos pactados, influyendo directamente en la rentabilidad económica y financiera." (Rios, 2014, pág. 15)

- **Antecedente 4:** En el trabajo de Investigación: **"MEJORA DE LA CALIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA AL SERVICIO DE MENSAJERIA BASADA EN LA NORMA ISO 9001:2008"** realizado por Gonzáles Inga, Lucía Carolina el año 2017 (FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA), mencionan una serie de problemas que están surgiendo en el servicio de mensajería de la empresa debido a la falta de procesos estandarizados por lo cual indican que "La errónea planificación para la puesta en marcha del servicio de mensajería y la duplicidad de funciones en la empresa RETTOL S.A.C. son

los más grandes problemas que enfrentan y disminuyen la calidad del servicio, ofrecido, deterioran los lazos con sus clientes y afectan de manera negativa su competitividad en el sector. La calidad y la competitividad guardan una estrecha relación en el sentido de que, trabajar produciendo calidad, a través de una mejora continua de esta, puede crear una ventaja competitiva sostenible a largo plazo; por ello, la calidad se ha convertido en un requisito imprescindible para cualquier empresa que desee alcanzar el éxito." (Gonzáles Inga, 2017, pág. 17)

CAPITULO 2

MARCO METODOLÓGICO

2.1.Metodología de Desarrollo

Este ítem tiene el objetivo de presentar y describir detalladamente la metodología empleada durante el desarrollo del sistema; así como también ejecutar cada fase o etapa obteniendo actividades y productos propios de la metodología.

La metodología que se utilizó en la preparación de este proyecto fue Rational Unified Process (RUP), debido a que es una metodología sólida, con vasta documentación, y que colabora con el ciclo de vida evolutivo incremental, además de orientarse al desarrollo de componentes dando apoyo al desarrollo orientado a objetos.

2.1.1. Metodología RUP

El Rational Unified Process o Proceso Unificado de Racional. Es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta y de mayor calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios que tienen un cumplimiento al final dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible. Es una metodología de desarrollo iterativo que es enfocada hacia "diagramas de los casos de uso, y manejo de los riesgos y el manejo de la arquitectura" como tal. (Metodología RUP Resumen, 2015)

El RUP mejora la productividad del equipo ya que permite que cada miembro del grupo sin importar su responsabilidad específica pueda acceder a la misma base de datos incluyendo sus conocimientos. Esto hace que todos compartan el

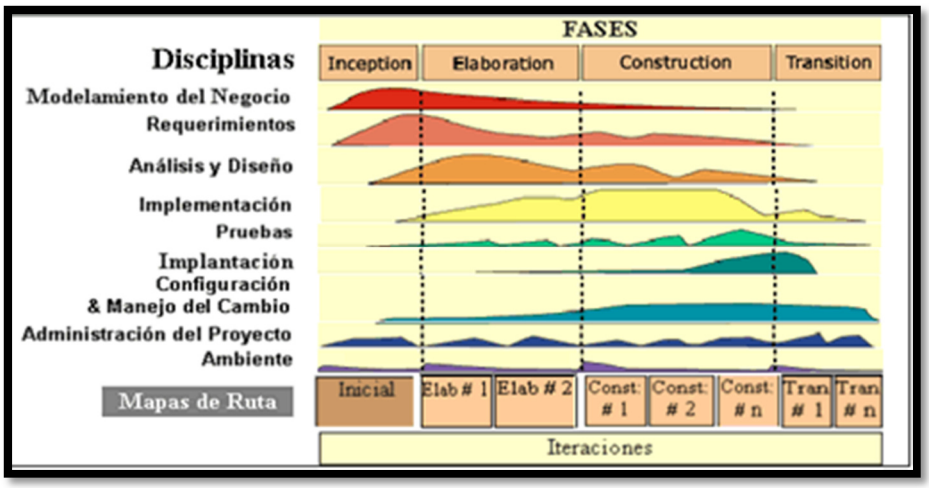
mismo lenguaje, la misma visión y el mismo proceso acerca de cómo desarrollar un software. (Metodología RUP Resumen, 2015)

Para Rational (Rational Unified Process, 2002), RUP es un software de ingeniería de procesos, que brinda un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de un grupo de desarrollo. Su meta es la de asegurar la producción de software de alta calidad, que reúna las necesidades de sus usuarios finales dentro de un plan y presupuesto predecible.

2.1.1.1.Descripción del Proceso:

El desarrollo del proceso puede ser descrito de forma bidimensional, visualizándose dos ejes (Rational Unified Process, 2002), como se podrá verificar en la siguiente imagen:

Figura 1. *Dimensiones del proceso de desarrollo RUP.*



Fuente: (Rational Unified Process, 2002)

- El eje horizontal indica el tiempo y muestra como son revelados los aspectos del ciclo de vida.
- El eje vertical indica las disciplinas, formadas de actividades agrupadas por su naturaleza lógica.

En la figura 1 se puede visualizar como la variación del tiempo el énfasis también varía. Por ejemplo en las iteraciones iniciales los requerimientos ocupan la mayor parte del tiempo y en las finales la implementación es la que requiere la mayor parte del tiempo. Sin embargo todas las actividades pueden ser elaboradas en todo momento. (Booch, Martin, & Newkirk, 1998).

Resumiendo, la primera dimensión representa la dinámica del proceso, expresada en fases, hitos e iteraciones ("milestones").

La segunda dimensión muestra el aspecto estático del proceso y como esta descrito, expresado en componentes, actividades, disciplinas, artefactos, roles y flujos de trabajo ("work flows") (Rational Unified Process, 2002).

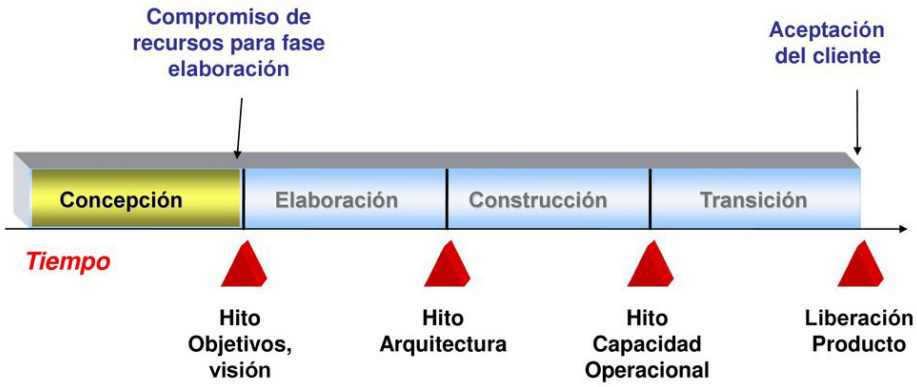
El software de RUP posee un ciclo de vida descompuesto a través del tiempo en cuatro secuenciales fases, de las que cada una concluye con la correcta definición de un hito siendo cada fase un lapso de tiempo entre dos hitos. Finalizada cada fase se realiza una evaluación que determina los objetivos que fueron cumplidos, si dicha evaluación cuenta con los resultados esperados, el proyecto avanzará a la siguiente fase (Rational Unified Process, 2002).

Como siguiente paso se dará una descripción breve de cada una de las fases, explicando de manera breve lo que se lleva a cabo en cada una de ellas.

2.1.1.2.Descripción de las fases:

En la Figura 2, se observan las fases y los hitos que se llevan a cabo en el desarrollo de un proyecto:

Figura 2. *Fases e hitos de un Proyecto.*



Fuente: Internet

A continuación, en la siguiente se podrá visualizar la descripción de cada una de las fases del proceso:

Tabla 2. *Descripción de las Fases de RUP*

Fase	Descripción
Concepción	Esta primera fase tiene como objetivo definir el alcance con los stakeholders, así como determinar cuáles son los riesgos en que puede verse inmerso el proyecto. Todo esto con fin de establecer una visión general de la arquitectura de software sin dejar de lado la producción del plan de las fases así como el de posteriores iteraciones.
Elaboración	Esta segunda fase tiene como objetivo definir la arquitectura del producto. Esto es logrado mediante la captura de la mayor cantidad de requerimientos funcionales, teniendo que manejarse los riesgos que interferirán con los objetivos definidos para el sistema. Todo con el fin de acumular la información necesaria

	para proceder con la construcción del sistema. Cabe indicar que en esta etapa también se puede seleccionar la tecnología que servirá en la implementación e instalación del producto.
Construcción	Esta tercera fase tiene como objetivo poner en marcha la construcción del producto gracias a una serie de iteraciones que permitan clarificar los requerimientos que quedaron pendientes para poder obtener una primera versión de entrega del producto. Dada su importancia dentro de las fases, es la más prolongada de todas.
Transición	Esta cuarta fase tiene como objetivo garantizar que el software o producto final cumpla con las especificaciones aportadas por los stackeholders del proyecto. Para esto se debe realizar pruebas de calidad del producto con el propósito de lograr su liberación y la puesta en marcha de las adecuaciones mínimas basadas en la retroalimentación de los usuarios finales.

Fuente: Elaboración Propia

Como un complemento acerca de las fases de la Metodología RUP, sus objetivos definidos y las tareas que se realizan en cada una de ellas véase el **Anexo I en las tablas de la 1 a la 4.**

Cabe mencionar que esta metodología ha sido sesgada, como se mencionó anteriormente, esto significa que fue delimitada a las necesidades que el proyecto amerita, por ello no se llegaron a realizar todos los entregables de RUP al no considerarse necesarios.

En el siguiente ítem se muestran las definiciones o bases teóricas, que servirán de soporte al sistema del proyecto a realizar.

2.2.Fundamento Teórico

En el presente acápite se explicarán y detallarán las definiciones básicas o bases teóricas que se utilizan durante todo este informe. Se describirán además la herramienta de desarrollo con la cual se construyó el sistema, así como el Sistema Gestor de Base de Datos Relacional de código abierto el cual se viene utilizando en la empresa con muy buenos resultados.

2.2.1. Arquitectura Cliente - Servidor

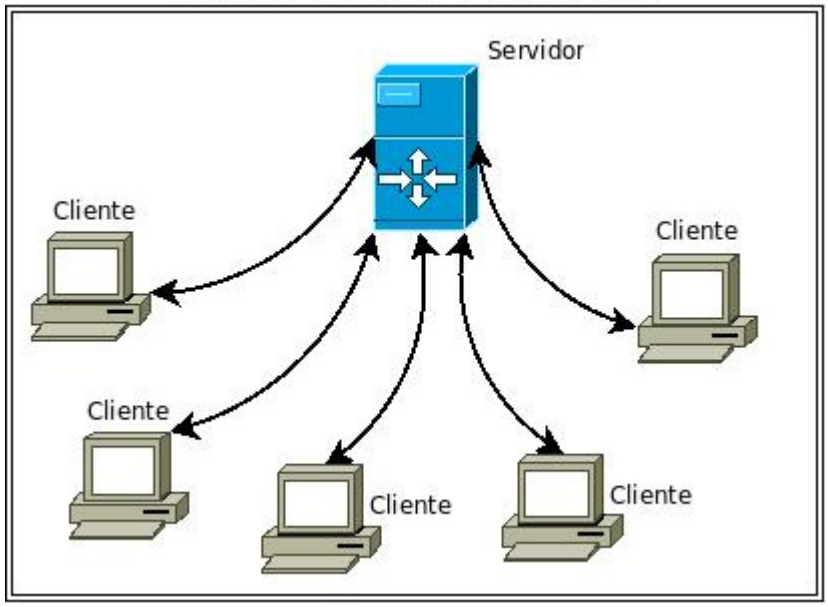
Esta arquitectura está basada en un cliente que genera petitorios a otro programa al cual llamaremos "el servidor" que se encarga de responder. Sin embargo aunque este concepto puede aplicarse a programas ejecutados sobre una sola terminal, resulta más provechosa ejecutarla en un sistema operativo multiusuario repartido sobre una red de computadoras. (EcuRed, 2015)

De este modo la arquitectura cliente/servidor tiene como finalidad procesar de manera distribuida la información. Tal es así que los usuarios finales pueden encontrarse separados unos de otros, hablando a nivel geográfico y físico y poder acceder a una ruta en común de recursos compartidos. (SomeBooks.es, 2013).

Así por ejemplo se puede indicar que las intranets llevan como base una "estructura cliente servidor", en donde como se definió anteriormente un usuario(al que llamaremos cliente) necesita algo y un administrador(al que llamaremos servidor) lo busca por medio de unos comandos de tráfico

(enrutadores) y lo brinda por sus respectivas vías de la información (líneas de conexión), tal como lo muestra la siguiente imagen:

Figura 3. *Modelo Cliente - Servidor.*



Fuente: Internet

Como se muestra bien definida en la imagen anterior la arquitectura del Modelo Cliente – Servidor cuenta con dos pilares los cuales son los ya mencionados.

SERVIDOR: Es el ordenador que brinda a los usuarios el flujo de información y el correcto tratamiento de la misma. En una pequeña red el servidor puede ser o tener las mismas características que una Pc cliente, ordenador personal o de sobremesa. No obstante, las características de los servidores en empresas que manejan grandes volúmenes de información, son más potentes formándose comúnmente por la unión de diferentes armarios que alojan módulos denominados RACs. Por lo general el servidor se ubica en un salón aislado y controlado, contando con el soporte de poder extraer copias de seguridad. (e-ducativa.catedu.es, 2015). En la siguiente imagen se puede visualizar un ejemplo de servidor.

Figura 4. *Servidor.*

Fuente: Internet

TERMINALES: En este tipo de arquitectura llamaremos clientes a las terminales o puntos de acceso que, ceñidos a normas, reglas y perfiles de acceso y seguridad podrán interactuar con toda o parte de la red.

Estos clientes pertenecen a los elementos activos o maestros los que solicitan datos a un elemento estático o esclavo.

Figura 5. *Cliente*

Fuente: Internet

En la actualidad los clientes son Pcs portátiles, con las características similares a las de un ordenador convencional de bajo costo, puesto que para las tareas en

las que es requerido, es necesario un equipamiento mínimo en cuanto a memoria y programas. Debido a ello en un inicio en las empresas con grandes volúmenes de información eran llamados “terminales tontos” por solo conectarse al servidor y ejecutar un programa determinado.

Hasta aquí es importante indicar que los clientes o terminales no cuentan con periféricos (impresora, escáner), ya que éstos forman parte de la red y se utilizan direccionando el petitorio a su determinado enrutador. (e-ducativa.catedu.es, 2015)

ENRUTADORES: Son los encargados de dirigir en dos direcciones el tráfico de información identificando al cliente que solicita la información para, mediante la elección de la mejor ruta, hacérsela llegar de manera óptima y eficiente. Una tarea adicional que realizan los enrutadores es verificar el estado y saturación de las conexiones, desviando la información de ser necesario a rutas alternativas mejorando de esta manera el rendimiento de las intranets. Están compuestos mínimamente por un puerto de entrada y uno de salida que sirven para recepcionar y enviar datos. (e-ducativa.catedu.es, 2015) A estos enrutadores los solemos llamar comúnmente routers; un ejemplo de ello se muestra en la siguiente imagen:

Figura 6. *Enrutador*

Fuente: Internet

LINEAS DE CONEXIÓN: Guardan estrecha relación con los enrutadores puesto que son las llamadas "autopistas" mencionadas líneas arriba. Aunque es cierto que la tendencia en las telecomunicaciones es realizarlo sin cables o inalámbricas no se puede prescindir en su totalidad de ellas ya que pueden estar conectadas con routers inalámbricos que enviarán y recepcionarán información mediante ondas electromagnéticas. En la siguiente imagen se puede visualizar la comunicación entre el server y los clientes mediante su panel de conexiones. (e-ducativa.catedu.es, 2015)

Figura 7. *Líneas de Conexión*

Fuente: Internet

Entre las características más relevantes de esta arquitectura tenemos:

- Utiliza protocolos asimétricos pues el servidor está a la espera de alguna solicitud de un cliente, para ello se mantiene a la escucha.
- El servidor ofrece recursos lógicos y físicos a los clientes (extensión de almacenamiento, impresoras, bases de datos). También ofrecen servicios a los clientes en su mayoría encapsulados para no mostrar los detalles de su implementación.
- Gracias al tema de centralización en el servidor se beneficia el mantenimiento y la integridad tanto de los datos como de los programas.

- Otra característica importante es que es escalable permitiendo añadir clientes nuevos a la infraestructura o maximizar la potencia del servidor. (SomeBooks.es, 2013)

Y finalmente entre las ventajas del esquema cliente–servidor se puede mencionar las siguientes:

- En la actualidad existen plataformas de hardware cada vez más baratas, además de poder utilizar componentes de software y hardware de diversos fabricantes favoreciendo la flexibilidad en la implementación y upgrades de soluciones.
- Simplifica la incorporación entre distintos sistemas y distribuye información, permitiendo utilizar interfaces amigables para el usuario e integrar terminales con sistemas medianos, grandes y con la posibilidad de utilizar diferentes sistemas operativos.
- La estructura característicamente modular proporciona además la mejora de la estructura computacional y la formación de nuevas tecnologías, contribuyendo así en la escalabilidad de las soluciones. (EcuRed, 2015)

2.2.2. Power Builder

Es un ámbito grafico de programación, conformado por distintas Herramientas que facultan el rápido desarrollo de aplicaciones. Con dichos artefactos se pueden construir aplicaciones Cliente/Servidor mediante conexión de ODBC (Open Database Connectivity) o mediante Drivers Nativos para la Base de Datos. De este modo una aplicación Cliente/Servidor comunica una Pc cliente con un servidor de Base de Datos centralizada.

Pertenece al grupo de herramientas de desarrollo empresarial que garantiza la óptima construcción de distintos tipos de aplicaciones y componentes. Está completamente orientada a objetos lo que posibilita a los desarrolladores a construir aplicaciones gráficas, sofisticadas que le permitan comunicarse con bases de datos en modo local o en servidores en red. El lenguaje de escritura utilizado por Power Builder es el Power Script en donde el uso de comandos, declaraciones y funciones realizan procesos en respuesta a eventos. (Universidad de Carabobo - Facultad de Computación, 2005).

¿Qué es una aplicación GUI?

Todas las aplicaciones GUI (graphical user interface) tienen una apariencia semejante. Esto quiere decir que la interfaz, características y actividades de los diferentes objetos que conforman una aplicación llámese ventanas, cajas de dialogo, menús y botones están estandarizados. Esto conlleva a que la aplicación muestre una consistencia visual atractiva y amigable para el usuario final. (Gómez, 2000)

Programación Orientada al objeto con PowerBuilder

Los objetos que son creados por el usuario son los llamados componentes básicos de desarrollo de una aplicación Power Builder, en donde cada uno de estos objetos contiene comportamientos (funciones, eventos y propiedades) congruentes a él así como características particulares. Se dice que Power Builder está orientada a objetos pues aprovecha las técnicas más representativas de este tipo de programación como son: encapsulación, herencia y polimorfismo, obteniendo un trabajo más reusable, extensible y poderoso. (Gómez, 2000)

2.2.3. Firebird

Es un sistema gestor de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto Firebird que posee una performance excelente y su escalabilidad es impresionante, desde un arquetipo integrado y monousuario, hasta desarrollos a nivel empresarial con diversas bases de datos de capacidad de más de 500 Gb, con centenares de clientes conectados simultáneamente.

Gracias a su versatilidad Firebird admite diversas plataformas de hardware y software como por ejemplo: Linux, Windows, HP-UX, MacOS, AIX, Solaris y más. Funciona también en x64, x386 y PowerPC, Sparc y otras tecnologías de hardware. Se puede indicar además que posee un mecanismo simple de migración entre estas tecnologías de hardware. Una virtud clave de Firebird está basada en su arquitectura multigeneracional, la que permite la construcción y fundamento de aplicaciones hibridas OLTP y OLAP. (firebird.com, 2010)

FIREBIRDSQL: Es la organización que le da mantenimiento y desarrollo a Firebird; tiene como objetivo principal garantizar los mecanismos y estructura de tipo no comercial para gestionar los fondos recaudados, y emplear dicho capital con el fin de promover la eficiencia y la mejora de la base de datos, estimular la cooperación y la acreditación de individuos, entidades sin fines de lucro y empresas comerciales involucradas en la evolución, apoyo e implementación de los proyectos de software de Firebird, sus actividades asociadas y sus productos (ecured.cu, 2013).

CARACTERISTICAS: Finalizaré mencionando el ¿Por qué? se eligió como Sistema Administrador de Base de Datos relacional al Firebird mencionando sus características más resaltantes:

- Cuenta con un vasto soporte para Disparadores y Procedimientos Almacenados.
- Posee la tecnología de integridad referencial y destaca los bajos niveles de consumo de sus recursos.
- Cuenta con mantenimiento para las funciones externas(UDFs)
- No requiere obligatoriamente contar con especialistas en Administración de Bases de Datos (DBAs).
- Su instalación resulta intuitiva y amigable lo que le permite a cualquier persona instalarla y poder utilizarla.
- Al ser una base de datos de código abierto posee una gran comunidad y websites donde se puede conseguir apoyo y soporte gratis.
- Dispone de una gran cantidad de herramientas de Administración de Bases de Datos gráficas y herramientas de replicación de terceros.
- Cuenta con una rápida recuperación, escritura segura y no requiere logs de transacciones.
- Posee múltiples maneras de acceso a la Base de Datos: OLEDB, driver JDBC nativo tipo 4, nativo/API, ODBC, drivers dbExpress, proveedor .NET, módulo Python, Perl, PHP, etc.
- Para los sistemas operativos más populares entre ellos Windows, Solaris, Linux, Mac OS cuenta con soporte nativo.
- Permite generar copias de seguridad de forma incremental.
- Dispone de tablas de monitoreo.
- Cuenta con la administración de tablas temporales. (ecured.cu, 2013)

CAPITULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se muestran los resultados que se han obtenido al hacer uso de la metodología RUP a lo largo del desarrollo de este proyecto. Se especificarán los artefactos (entregables) desarrollados en cada una de las fases que forman parte de la metodología en mención.

Para el desarrollo del Sistema de Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales de provincia de Olva Courier se utilizaron las cuatro fases en las que consiste la metodología RUP. Se deja en claro que sólo se han trabajado los artefactos considerados congruentes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, puesto que la metodología RUP cuenta con un gran número de artefactos.

A continuación se pasa a detallar brevemente cada una de las fases en mención:

3.1.Fase de Concepción

En el transcurso de esta primera fase se elaboró un Plan de Proyecto, se definieron los requerimientos del proyecto y su alcance. Se incluyó también la lista no detallada de casos de uso, un glosario de términos y el contexto del negocio.

3.1.1. Visión del Proyecto

El presente proyecto tiene como finalidad automatizar y así optimizar el proceso de gestión de manifiestos de llegada en las sucursales de provincia de la empresa Olva Courier y por ende mejorar la imagen del servicio brindado ante los clientes.

En específico se busca:

- Mejorar el tiempo de entrega de los envíos.
- Reducir el índice de pérdidas de envíos realizados a provincias y como derrotero reducir los pagos realizados por penalidad por perdida.

- Brindar información completa del estado del envío en destino.
- Mejorar la imagen del servicio con los clientes y que esto conlleve a la captación de potenciales clientes.

3.1.2. Contexto del negocio

Como se mencionó en capítulos anteriores el proceso de Reparto Nacional en las Sucursales de provincia consiste en diariamente recibir la valija que llega a la oficina y en muchos casos sin verificar su contenido exacto se sacan a reparto los envíos, dándole un grupo de envíos a cada persona que se encargará del reparto. Estas personas se encargarán de ir a las direcciones de entrega consignada en los envíos con el objetivo de poder entregarlos. En muchos casos y debido a una falta de control y al proceso netamente manual, los envíos se están perdiendo tanto en la oficina como al momento de realizar el reparto.

Si se llegara a entregar el envío, ya que no se almacena la información de la persona quien recibió el envío, el tipo de parentesco, y la fecha y hora de entrega no se puede tener una respuesta confiable al ser consultados por el estado del envío, lo que conlleva a pago de penalidades por perdida, desinformación del envío, mala imagen del servicio Courier ofrecido y consecuente pérdida de clientes y de potenciales clientes.

Debido a lo argumentado surgió la imperiosa necesidad de automatizar este proceso de reparto. La idea es desarrollar un sistema cliente servidor que soporte este proceso de Gestión de Manifiestos de Llegada y que permita un correcto control de valijas, una correcta asignación de envíos a cada operador registrado en el sistema (con esto se le hace responsable al operador del estado del envío), un correcto vaciado de información tanto de confirmación de entrega como de

Devolución a oficina de origen. Todo basado en una correcta importación y exportación de información utilizando el FTP para la transferencia de archivos en modo pasivo.

A continuación se detallan los requerimientos del proyecto.

3.1.3. Requerimientos

Los requerimientos obtenidos fueron catalogados en dos tipos: Requerimientos Funcionales y Requerimientos no funcionales. Paso seguido se muestra una lista contiendo los requerimientos funcionales y a continuación los requerimientos no funcionales.

Dentro de los requerimientos no funcionales mencionaremos los siguientes:

- Requerimientos de Funcionalidad
- Requerimientos de Fiabilidad
- Requerimientos de Usabilidad
- Requerimientos de Eficiencia
- Requerimientos de Mantenibilidad
- Requerimientos de Portabilidad

El alcance de este proyecto se basa en la construcción de un prototipo funcional que garantice la atención de todos los requerimientos y funcionales descritas a lo largo de este capítulo.

3.1.3.1.Requerimientos Funcionales

3.1.3.1.1. Mantenimiento de oficinas a nivel Nacional, Destinos y Operadores

El sistema debe permitir realizar las tareas básicas de mantenimiento (CRUD) para las oficinas a nivel nacional, destinos y Operadores tales como Crear, Leer, Actualizar y Eliminar (Anular).

A nivel de oficinas y destinos con el objetivo de poder importar información de cualquier oficina o destino a nivel nacional y estar de la creación de nuevas oficinas y destinos.

A nivel de operadores con el objetivo de tener registrados a todos los operadores que sacarán a Reparto los envíos que lleguen a la oficina y así se pueda controlar qué cantidad de envíos fueron asignados a cada operador, haciéndolos responsables de cada envío que se les asigne.

3.1.3.1.2. Importación de Datos

El sistema debe permitir importar información proveniente de las oficinas que enviaron valijas; esto como inicio del proceso de Reparto Nacional.

3.1.3.1.3. Control de Valija de Llegada

El sistema debe permitir realizar el chequeo o pistoleo de todos los envíos que lleguen a la oficina, esto como una confirmación de llegada y recepción de dichos envíos.

3.1.3.1.4. Visualización de Reporte de Manifiestos de Llegada

Una vez chequeados todos los envíos, se ingresará al Reporte de Manifiestos de Llegada para validar mediante los filtros de dicho reporte cuales son los envíos que no fueron chequeados, los que serán considerados como que no llegaron al destino; esto será comunicado inmediatamente a la oficina de origen mediante un correo para deslindar responsabilidades.

3.1.3.1.5. Asignación de remitos de Llegada

Finalizada la visualización y chequeo en el Reporte de Manifiestos de Llegada se pasará a asignar los envíos mediante lector de código de barras a cada operador de reparto.

3.1.3.1.6. Confirmación de Entrega

Si el envío fue correctamente entregado debe ser descargado o registrado en el sistema colocando como información relevante, el nombre de la persona a quien se le entregó el envío, el tipo de parentesco, la fecha, hora y una referencia del lugar de entrega.

3.1.3.1.7. Devolución a Origen

Si el envío no pudo ser entregado después de haber salido varias veces a Reparto, se debe registrar en el sistema para su devolución pistoleándolo y seleccionando uno de los motivos de devolución estándar para la empresa.

3.1.3.1.8. Importación de Imágenes

Finalizado el proceso de Confirmación de Entrega en el sistema, se deberá importar las imágenes escaneadas de los envíos que

contienen la firma o sello de quien recibió el envío. Este proceso se lleva a cabo como una confirmación grafica de la entrega del envío.

3.1.3.1.9. Exportación de Datos e Imágenes

Al final del día se procederá a realizar la exportación de datos correspondiente a las asignaciones, confirmaciones de entrega, devoluciones, e importación de imágenes realizadas durante el día.

3.1.3.2.Requerimientos no Funcionales

3.1.3.2.1. Requerimientos de Funcionalidad

El sistema a desarrollar debe implementar un grado de seguridad de perfiles de acceso a los usuarios en donde se establezca cuáles serán las opciones disponibles en el sistema que tendrá cada usuario.

3.1.3.2.2. Requerimientos de Usabilidad

Las interfaces del sistema deben ser amigables, intuitivas y fáciles de entender para el usuario final.

El sistema debe contribuir a llevar una correcta gestión de manifiestos de llegada con procesos automatizados en contraste con la forma manual en la que se viene trabajando.

3.1.3.2.3. Requerimientos de Eficiencia

El sistema debe permanecer disponible, durante todo el año.

3.1.3.2.4. Requerimientos de Mantenibilidad

El sistema debe permitir implementar nuevos módulos, funcionalidades o nuevos componentes permitiendo que el sistema sea escalable.

Con el paso del tiempo y el uso del sistema la base de datos ira incrementando de tamaño por lo cual se sugiere garantizar un espacio adecuado previniendo dicho crecimiento.

3.1.3.2.5. Requerimientos de Portabilidad

El sistema se ha desarrollado y probado para funcionar sobre plataforma Windows.

3.1.4. Modelo Inicial de Casos de Uso

3.1.4.1.Actores

En este acápite se describirá la especialización de cada uno de los actores pertenecientes al modelo inicial de casos de uso del sistema.

Usuario: Corresponde a cualquier individuo que cuenta con acceso al sistema, y usa para ello un nombre de usuario (login) y una contraseña (password). Un usuario puede contar con distintos roles, y de acuerdo a ello y a la asignación de accesos que se le configure a cada usuario podrá ingresar o no, a los diferentes módulos con los que cuenta el sistema.

a. Administrador del Sistema

Es el tipo de usuario que tiene acceso a todos los módulos del sistema y que tiene la facultad de configurar y asignar los accesos para los otros tipos de usuarios.

b. Secretaria

Tiene acceso a todos los Módulos de Reparto pues se encarga de la gestión de manifiestos de llegada en el sistema.

c. Operador

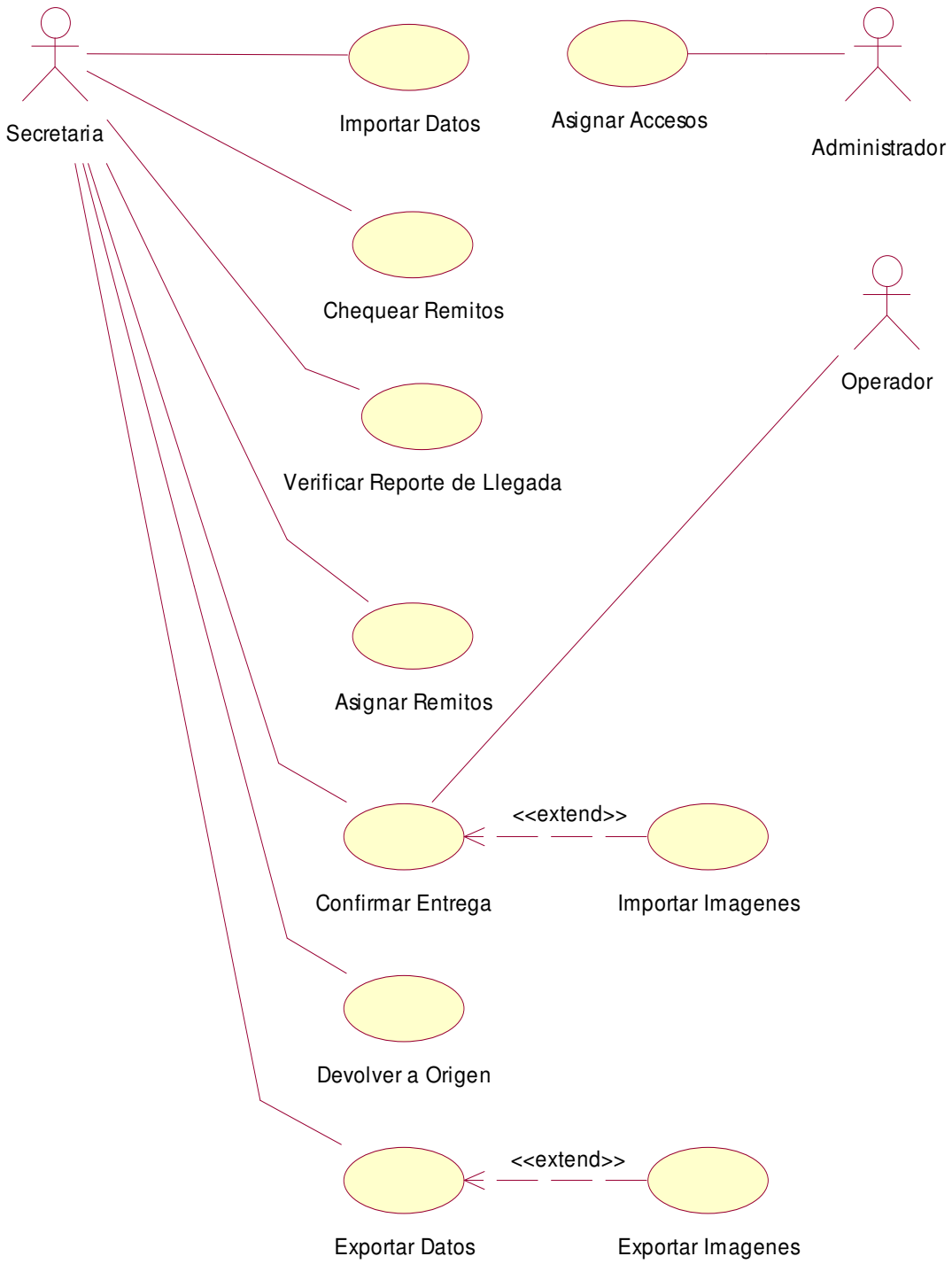
Tiene acceso al Módulo de Descargo de Acuses o Confirmaciones de Entrega así como al Reporte de Acuses, pues es el encargado de registrar los datos de entrega del Acuse.

3.1.4.2.Lista Inicial de Casos de Uso

- Asignar Accesos
- Importar Datos
- Chequear Remitos
- Verificar Reporte de Llegada
- Asignar Remitos
- Confirmar Entrega
- Devolver a Origen
- Importar Imágenes
- Exportar Datos
- Exportar Imágenes

En la siguiente figura se visualiza el modelo inicial de Casos de Uso del Sistema, donde se permite constatar las interacciones entre los usuarios con los casos de uso arriba mencionados. La finalidad de este Diagrama de Casos de Uso consiste en modelar las funcionalidades mapeadas en los requerimientos y expresarlas en términos de actores y Casos de Uso.

Figura 8. *Diagrama de Casos de Uso Inicial*



Fuente: Elaboración propia

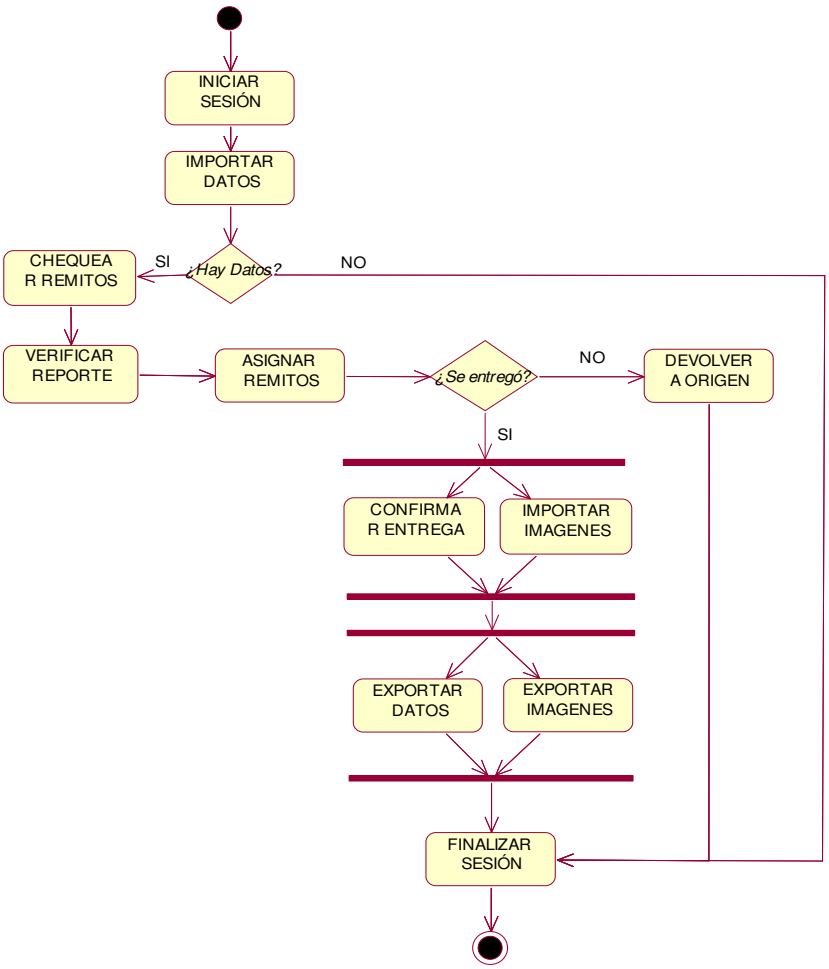
En el ANEXO II se ha colocado una breve descripción de cada Caso de Uso.

3.1.5. Diagrama Inicial de Actividad

Los diagramas de actividad permiten especificar la funcionalidad implementada de un sistema, así como modelar el dinámico comportamiento de un caso de uso, transacción o procedimiento poniendo énfasis en el proceso a llevarse a cabo. Los diagramas de actividad son los elementos de modelado mejor comprendidos en el mundo, ya que provienen o son herederos directos de los diagramas de flujo. (J.M.Drake, 2015)

En la siguiente imagen presentamos un diagrama de actividad donde se especifica el flujo o la secuencia en que deben llevarse a cabo las diferentes funcionales o casos de uso del sistema.

Figura 9. *Diagrama de Actividad Inicial*



Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Lista de Riesgos

En este acápite se muestra una primera lista de riesgos, las que fueron determinadas a lo largo del proceso de desarrollo del sistema:

- Tiempo corto para el desarrollo del proyecto.
- Carencia de recursos mínimos para el desarrollo del proyecto a tiempo.
- Especificaciones y requerimientos poco claros y faltos de detalle.
- Cambios en las nuevas versiones del uso de imágenes con el objeto OLE Image Control, que implique ajustes, adecuaciones y cambios en el desarrollo del sistema.

Tabla 3. *Tabla de Gestión de Riesgos*

#	Riesgo	Personas que reportan el riesgo	Impacto	Etapa en que se presenta	Roles que atenderán el riesgo	Medidas a tomar
1	Cambios de Alcance de Proyecto por la falta de unanimidad en los requerimientos	Stakeholders	Alto	Desarrollo	Jefe de Proyectos Analista de Sistemas Analista de Procesos	Poner especial énfasis y cuidado en presentar un Acta de Reunión donde se defina y detalle correctamente los acuerdos a los que se está llegando, los alcances y limitaciones de lo que se está desarrollando y por supuesto obtener la firma de los stakeholders y participantes del proyecto como una medida de prevención ante la solicitud de un requerimiento no pactado.
2	Que el desarrollador intempestivamente abandone el proyecto	Desarrollador	Alto	Desarrollo	Jefe de Proyectos Analista de Sistemas Analista de Procesos	Definir en el contrato del Desarrollador una cláusula que indique que será penalizado si abandona el proyecto y que si por fuerza mayor debe hacerlo, se le requerirá que presente su renuncia con 15 días de anticipación tiempo en el cual pueda capacitar al nuevo desarrollador que se quedará a cargo. Otra medida a tomar seria la obligatoriedad de elaboración de documentos de flujo de proceso codificado por Modulo por parte del Desarrollador y la utilización de estándares de programación y así

						resulte más sencillo el entendimiento del código.

Fuente: Elaboración Propia

3.1.7. Glosario del Sistema

En el glosario del sistema se colocaron las descripciones y conceptos de los términos que se utilizan en el transcurso del desarrollo del sistema. El objetivo de la explicación de estos conceptos se basa en que se entienda la terminología utilizada en una Courier y no resulte confusa al ser utilizada. El glosario del sistema se ha ubicado al inicio de este proyecto (después del índice).

3.1.8. Plan de Proyecto

Como el proyecto que se está presentando conlleva el desarrollo de un sistema, se considera necesario realizar la planificación del tiempo y los objetivos específicos que se buscan concretar en un determinado lapso de tiempo.

Debido a la planificación se puede realizar el seguimiento del proyecto y llevar a cabo una correcta estimación de costos y recursos necesarios.

La metodología RUP plantea el documento de plan de proyecto, en el que se contemplan los tiempos de duración de las fases junto a los objetivos y/o actividades a cumplir de cada fase. En dicho plan de proyecto están definidas las fechas para las fases, así como las fechas de las iteraciones y sus objetivos.

En la siguiente tabla se muestra el plan de proyecto cuya duración será de 24 semanas y en la que se establece la duración y las iteraciones de cada fase.

Tabla 4 *Plan de Proyecto.*

Fase	Duración	Iteraciones
Concepción	3 Semanas	1 Iteración
Elaboración	4 Semanas	2 Iteraciones

Construcción	14 Semanas	3 Iteraciones
Transición	3 Semanas	1 Iteración

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes tablas se muestran las actividades que se realizaran en cada una de las fases correspondientes al desarrollo del sistema, especificando el tiempo y la cantidad de iteraciones expresado en semanas.

Tabla 5 *Actividades de la Fase de Concepción.*

Actividad	Semana	Iteraciones
Formular el plan de proyecto	1	1
Recopilación de requerimientos	1,2	2
Elaborar lista inicial de riesgos	2	1
Determinar actores y Casos de Uso	2,3	2
Diseñar el modelo inicial de C.U. del sistema	3	2
Elaborar un glosario del sistema	3	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 *Actividades de la Fase de Elaboración.*

Actividad	Semana	Iteraciones
Reconocer requerimientos complementarios	1	1
Refinar el modelo de Casos de Uso del sistema	1,2	2
Definir la lista verificada de riesgos	3	1
Especificar la arquitectura del software	3,4	2
Adquisición y adaptación con la herramienta de desarrollo	4	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 *Actividades de la Fase de Construcción.*

Actividad	Semana	Iteraciones
Definir estándares para el prototipo	1	1
Diseño y construcción del prototipo de Interfaces	2,4	2
Desarrollo y pruebas unitarias de los Casos de uso	5,14	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 *Actividades de la Fase de Transición.*

Actividad	Semana	Iteraciones
Formulación de pruebas unitarias	1,2	2

Formulación de manuales de usuario y desarrollador	2,3	1

Fuente: Elaboración propia

Habiéndose especificado los entregables o artefactos correspondientes a la primera fase de la metodología RUP (Fase de Concepción), se pasará a describir la segunda fase (Fase de Elaboración) especificando los entregables realizados en el transcurso de la misma.

3.2.Fase de Elaboración

En este acápite, describiremos la segunda fase de la metodología RUP. En el transcurso de esta fase para el proyecto se definieron los requerimientos complementarios, se depuró la lista detallada de riesgos, se realizó el refinamiento de los Casos de uso del sistema y se estructuró la definición de la arquitectura del software.

3.2.1. Requerimientos Complementarios

Este tipo de requerimiento surge luego de que haber presentado la lista inicial de requerimientos en la fase de concepción. Se les llama así, porque surgen como complemento de la lista inicial en mención. Paso seguido se mostrará un resumen de dichos requerimientos complementarios.

- El sistema debe permitir anular la asignación de un remito a un operador incorrecto, permitiendo pistolear nuevamente el remito y ante el mensaje de ya existencia y anulación; permitir anularlo.
- El sistema debe permitir modificar la confirmación de entrega que se realice, en el caso de que falte actualizar algún tipo de información siempre registrando la fecha, hora y el usuario que realizó la modificación.

3.2.2. Lista revisada de Riesgos

Durante la fase de concepción se encontraron diversos riesgos los cuales fueron listados y verificados. Sobre dichos riesgos se tomaron algunas medidas y se realizó un estudio detallado con el objetivo de disminuir su magnitud.

La descripción de estos riesgos se pasa a detallar en las siguientes tablas:

Tabla 9 *Riesgo 1: Tiempo muy corto para el desarrollo del proyecto.*

Nombre	Tiempo muy corto para desarrollar el proyecto
Variación	Disminuyó
Descripción	Mediante las reuniones establecidas se dejaron en claro todos los requerimientos y módulos con los que contará el sistema y con cuáles no. Esto se concretó mediante un Acta de Acuerdo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 *Riesgo 2: Carencia de recursos mínimos para el desarrollo del proyecto a tiempo.*

Nombre	Carencia de recursos mínimos para el desarrollo del proyecto a tiempo
Variación	Disminuyó
Descripción	Definidas la herramienta de desarrollo y el sistema de administración de base de datos relacional, se pasó a determinar los requisitos mínimos en hardware que requerían para proceder con la compra de equipos mientras se realizaba el análisis. Todo esto con el objetivo de tenerlo listo al iniciar la etapa de desarrollo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 *Riesgo 3: Especificaciones y requerimientos poco claros y faltos de detalle.*

Nombre	Especificaciones y requerimientos poco claros y faltos de detalle
Variación	Disminuyó
Descripción	Se llevó a cabo una iteración adicional para definir claramente cuáles eran los requerimientos principales y

	poder encontrar algunos requerimientos complementarios.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 *Riesgo 4: Nuevas versiones de OLE Image Control.*

Nombre	Nuevas versiones de OLE Image Control
Variación	Disminuyó
Descripción	Se revisó el Release de la herramienta de desarrollo con relación al tratamiento y manipulación de imágenes con el OLE Image Control y se encontró que su manejo es genérico y no supondría ningún cambio de actualizarse el objeto en mención.

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Descripción de la arquitectura del software

El diseño y la implementación de la estructura de alto nivel del software están sumamente relacionada con la arquitectura de software en general. Es el producto del acondicionamiento de piezas arquitecturales de forma correcta para el agrado de los principales requerimientos de funcionalidad y eficiencia del sistema, así como también otros requerimientos no funcionales como escalabilidad, portabilidad, entre otros (Kruchten, 1995).

La arquitectura de un software está vinculada con idealización, con descomposición y composición, con estilo y estética (Kruchten, 1995). Para especificar la arquitectura del software desarrollado en este proyecto, se utilizó un arquetipo compuesto de variadas vistas o panoramas; Arquitectura “4+1” vistas de Kruchten (Kruchten, 1995).

3.2.3.1.Vista Lógica

En esta vista se analizó el Diagrama inicial de Actividades con el objetivo de construir el Diagrama refinado de Actividades; para esto se realizó el

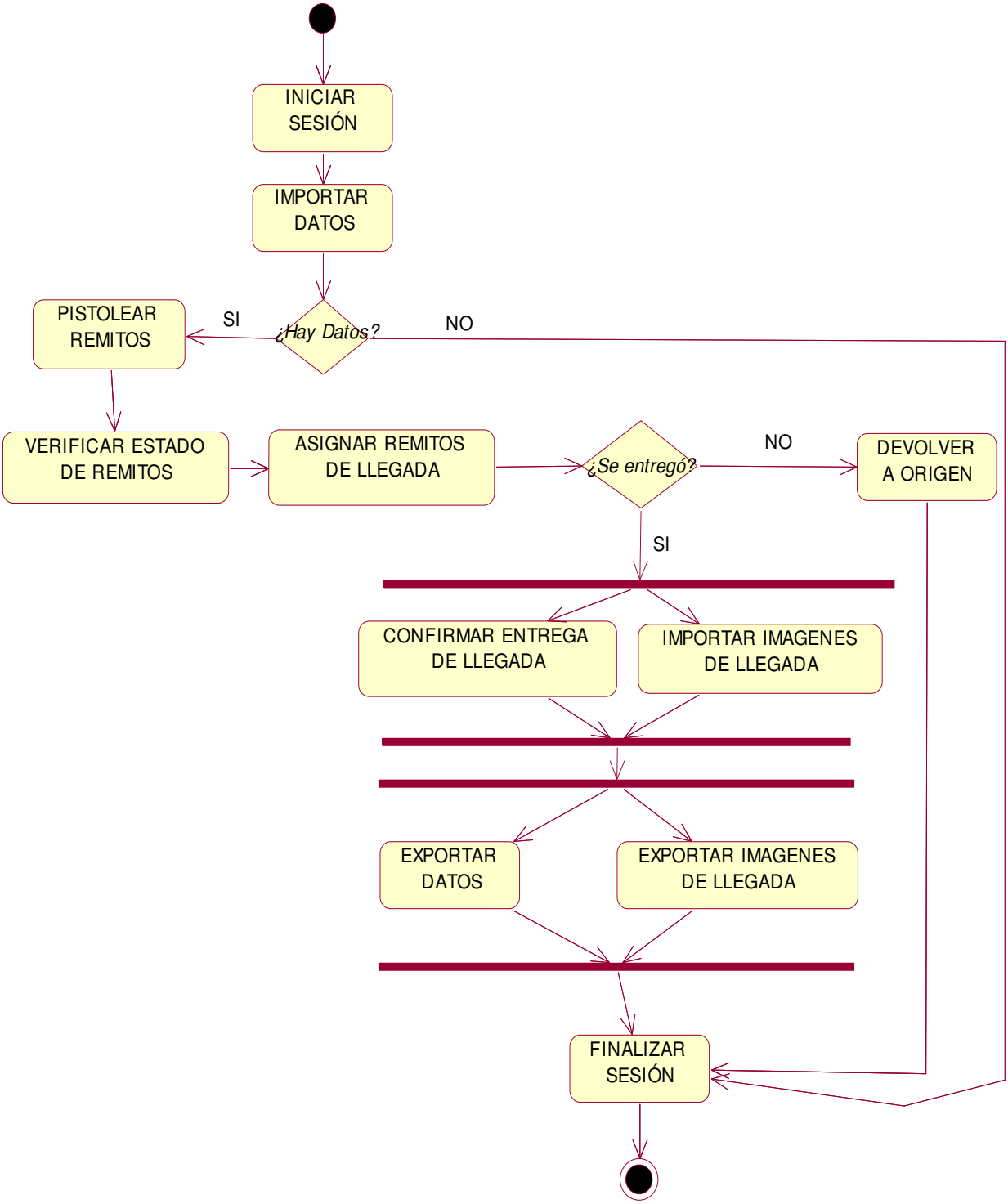
desarrollo de los Modelos Conceptual y el de Entidad–Relación (ER) de la base de datos. Las especificaciones de los modelos en mención los mostramos a continuación.

3.2.3.1.1. Diagrama refinado de Actividades

En este diagrama se modela el orden en el que se realizan las diferentes actividades del proceso de Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales de provincia; es decir se modela un flujo de trabajo (“workflow”) del proceso. La manera de realizar el refinamiento de este diagrama fue basándose en los requerimientos complementarios, atendidos en esta fase. En la siguiente figura se visualiza el Diagrama refinado de Actividades, para el proceso de Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales de provincia.

DIAGRAMA REFINADO DE ACTIVIDADES

Figura 10. *Diagrama Refinado de Actividades*



Fuente: Elaboración propia

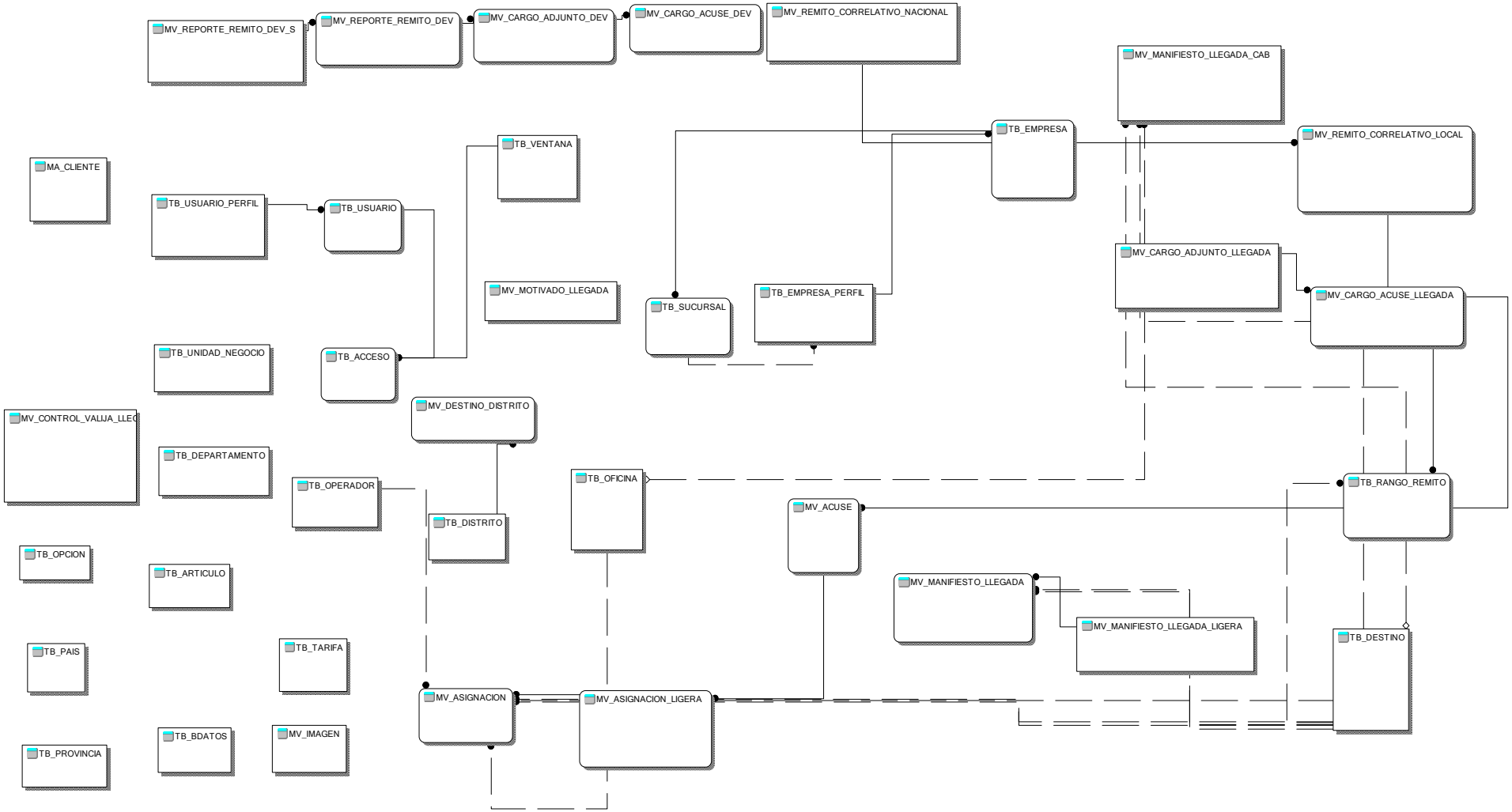
Una vez finalizada la elaboración del diagrama refinado de Actividades, se especificaron los conceptos inherentes al sistema para de esta manera obtener el Modelo Conceptual o Modelo de Dominio y el Modelo Entidad-Relación de la base de datos del sistema.

3.2.3.1.2. Modelo Conceptual

Un Modelo Conceptual corresponde a una interpretación de los objetos en la vida real, no de los elementos del software. No corresponde a un grupo de diagramas que describen las clases u objetos del software con sus respectivas responsabilidades. Este modelo conceptual lleva también el nombre de "Modelo del dominio" y/o "Modelo de Análisis" (Larman, 2002). En resumen podemos indicar que el Modelo conceptual es una representación óptica de clases conceptuales del mundo real inmerso en un dominio de interés. En la siguiente imagen se visualiza el Modelo Conceptual.

MODELO CONCEPTUAL

Figura 11. *Modelo Conceptual*



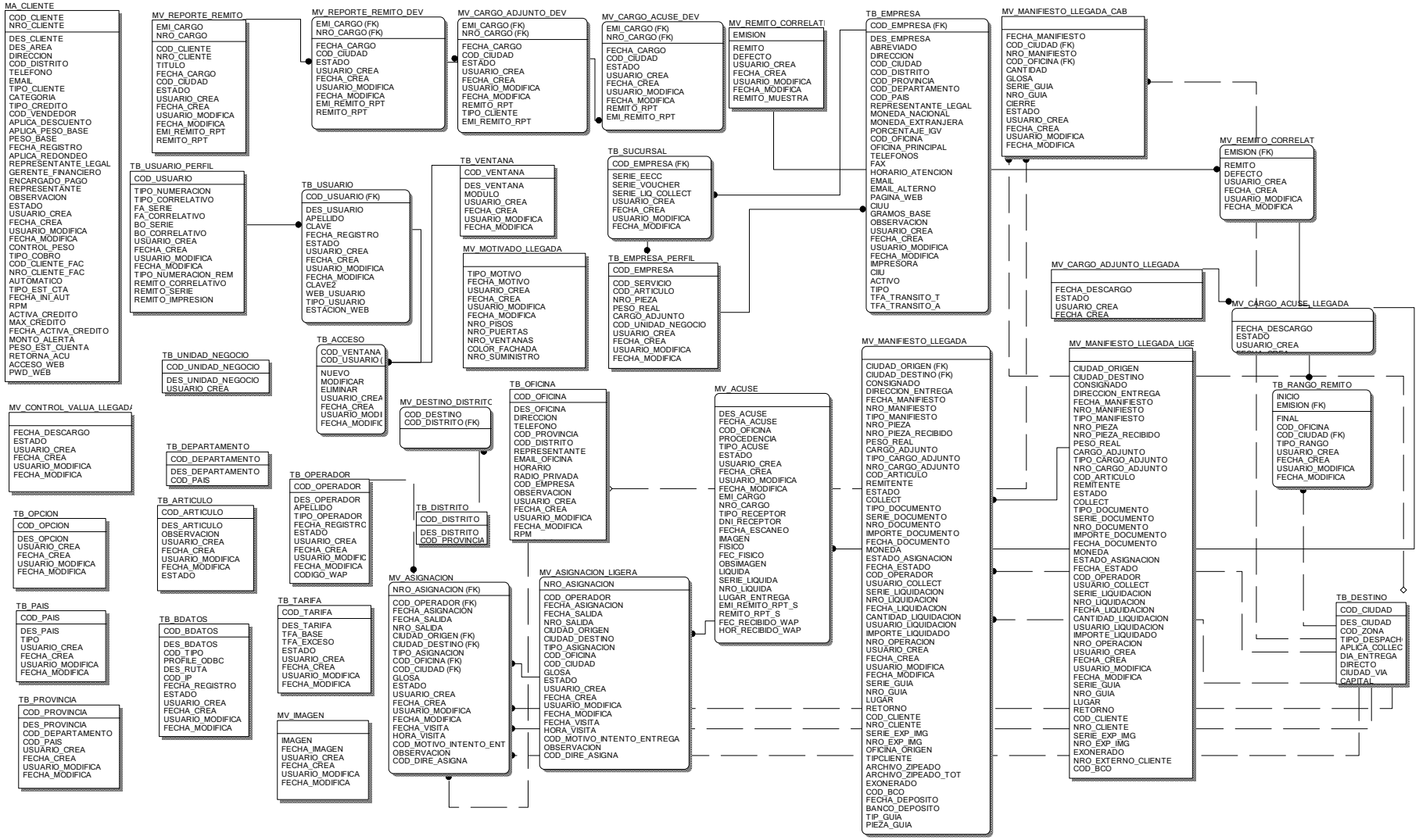
Fuente: Elaboración propia

3.2.3.1.3. Modelo Entidad Relación (E-R)

El Modelo Entidad-Relación detalla de manera gráfica la vinculación entre las entidades de datos que participan en el sistema, obteniendo de esta manera el Modelo Lógico de la base de datos diseñada. En la siguiente imagen se puede visualizar el Modelo Entidad-Relación del proyecto.

MODELO ENTIDAD RELACION

Figura 12. *Modelo Entidad Relación*



Fuente: Elaboración propia

3.2.3.2. Vista de Desarrollo

Según Kruchten (Kruchten, 1995), la vista de desarrollo se orienta en la distribución actual de los patrones del software en su ámbito de desarrollo. El denominado ambiente de operatividad del software y la especificación de su organización estática se describen en esta vista como parte del ambiente de funcionamiento de desarrollo.

Se va a emplear una arquitectura cliente/servidor detallada anteriormente en el Capítulo 2 – Fundamento Teórico.

3.2.3.2.1. Plataforma de Software:

- **Capa de Presentación**
  - ✓ Sybase Power Builder Enterprise Version 11.5 Build 2506 Copyright © 1991-2019 Sybase, Inc. and its subsidiaries.
  - ✓ Microsoft Windows 7 Ultimate version 6.1 (compilation 7601: Service Pack 1).
  - ✓ Protocolo TCP/IP para conseguir relacionar la capa de Presentación con la capa Lógica.

- **Capa Lógica**
  - ✓ Firebird-2.0.0.12748-0-Win32
  - ✓ Firebird_ODBC_2.0.0.148_win32
  - ✓ SQL Manager 2005 Lite for Interbase/Firebird (4.4.0.5). 1999-2006 EMS Database Management Solutions, Inc. All rights reserved.

- ✓ Sybase Power Builder Enterprise Version 11.5 Build 2506 Copyright © 1991-2019 Sybase, Inc. and its subsidiaries.
- ✓ Microsoft Windows 7 Ultimate version 6.1 (compilation 7601: Service Pack 1).
- ✓ Protocolo TCP/IP para conseguir relacionar esta capa con las otras dos.

- **Capa de Datos**
  - ✓ Firebird-2.0.0.12748-0-Win32
  - ✓ Firebird_ODBC_2.0.0.148_win32
  - ✓ Sybase Power Builder Enterprise Version 11.5 Build 2506 Copyright © 1991-2019 Sybase, Inc. and its subsidiaries.
  - ✓ Microsoft Windows 2000 (Service Pack3) o Microsoft Windows (Service Pack1).

3.2.3.2.2. Plataforma de Hardware

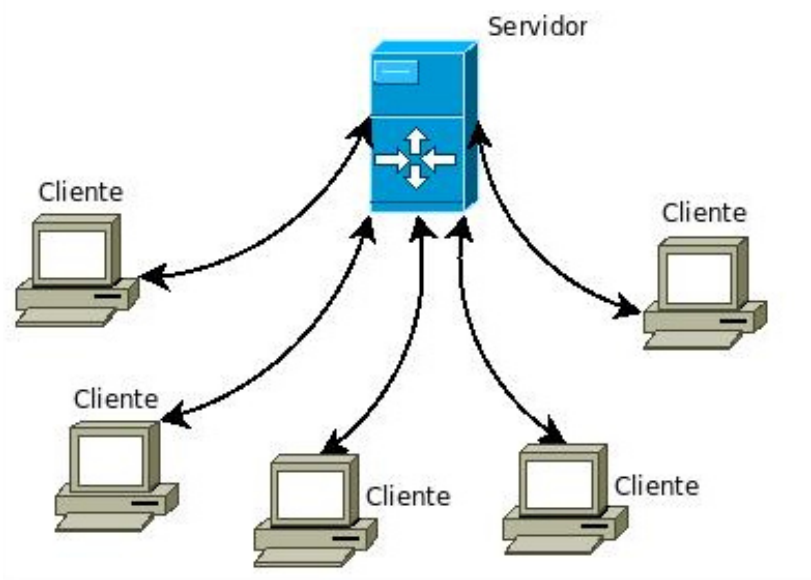
Los requerimientos mínimos de hardware son:

- Procesador Compatible Intel Pentium IV 2.4 GHz
- 2 GB RAM
- Disco Duro de 500 GB
- Sistema de archivos NTFS
- Monitor de Alta Resolución (1024x768, 256 colores)
- Lector de código de barras Metrologic Ms 9524 USB

3.2.3.3. Vista de Procesos

Esta vista controla las vistas confluentes del sistema a tiempo de ejecución así como también las iteraciones que ocurren entre ellos (Kruchten, 1995). En la siguiente figura se puede visualizar el modelo del proceso del sistema.

Figura 13. *Vista del Proceso del Sistema*



Fuente: Elaboración propia

3.2.3.4.Vista Física

La vista física detalla cómo se interpreta el sistema a nivel de hardware y revela los puntos de vista de su distribución (Kruchten, 1995). Esto significa que en la vista en mención se visualizan las plataformas de hardware y software requeridas para el correcto funcionamiento de la aplicación; tanto del lado del servidor como del lado del cliente.

Para la implementación del sistema de gestión de manifiestos de llegada en las sucursales de provincia de Olva Courier se sugiere que los equipos que van a ser adquiridos tanto servidores con Pcs Cliente, cuenten con las siguientes características de software y hardware.

3.2.3.4.1. Plataforma de Software

- **Servidor**
  - ✓ Firebird-2.0.0.12748-0-Win32
  - ✓ SQL Manager 2005 Lite for Interbase/Firebird (4.4.0.5). 1999-2006 EMS Database Management Solutions, Inc. All rights reserved.
  - ✓ Microsoft Windows 2000 (Service Pack3) o Microsoft Windows (Service Pack1).
- **Cliente**
  - ✓ Firebird-2.0.0.12748-0-Win32
  - ✓ Firebird_ODBC_2.0.0.148_win32
  - ✓ DLLs y utilitarios Sybase Power Builder Enterprise Version 11.5 Build 2506.
  - ✓ Microsoft Windows 7 Ultimate version 6.1 (compilation 7601: Service Pack 1).

3.2.3.4.2. Plataforma de Hardware

- **Servidor**
  - ✓ Procesador Compatible Intel Core I7-3770 3.4 GHz de 8 núcleos.
  - ✓ Placa AK-H61TM, Intel H61 Socket 1155
    Tarjeta Video Integrada Intel HD Graphics 4000.
  - ✓ 8 GB RAM DDR3 1333 MHz (4GB + 4GB)
  - ✓ Disco Duro de 1 TB Sata 6 Gb/s, 16 Mb Cache, 7200 RPM
  - ✓ Case Compatible DataOne Apollo 318 BK Negro.

- **Cliente**
  - ✓ Procesador Compatible Intel Pentium IV 2.4 GHz
  - ✓ 2 GB RAM
  - ✓ Disco Duro de 500 GB
  - ✓ Sistema de archivos NTFS
  - ✓ Monitor de Alta Resolución (1024x768, 256 colores)
  - ✓ Lector de código de barras Metrologic Ms 9524 USB

3.2.3.5.Escenarios o Casos de uso

Según Kruchten (Kruchten, 1995), el propósito de esta vista es unir todos los elementos correspondientes a las otras cuatro vistas. Sus contextos son una abstracción de los requerimientos principales por ello su diseño se plasma en el utilización de diagramas de contexto de objetos y diagramas de interacción de objetos.

Esta vista de Escenarios o Casos de uso cuenta con dos objetivos principales:

- Servir de guía en la exploración de elementos arquitecturales en el transcurso del diseño de la arquitectura.
- Simbolizar un papel de validación e ilustración cuando el diseño de la arquitectura en el papel como en el punto de partida esté completo y listo para realizar las pruebas del prototipo arquitectural.

En esta vista se llevó a cabo una verificación exhaustiva de todos los requerimientos, contrastándolos con el Modelo inicial de Casos de Uso con el fin de observar el establecimiento de los mismos. Finalizado este análisis

se obtiene el Modelo refinado de Casos de Uso, el cual nace del modelo inicial luego de haber pasado por procesos como agregación, eliminación y redefinición tanto de Casos de Uso como Actores.

Lista refinada de Casos de Uso:

1. Asignar Accesos
2. Importar Datos
3. Pistolear Remitos
4. Verificar estado de Remitos
5. Asignar Remitos de Llegada
6. Confirmar Entrega de Llegada
7. Devolver a Origen
8. Importar Imágenes de Llegada
9. Exportar Datos
10. Exportar Imágenes de Llegada

Las modificaciones realizadas concernientes a la lista inicial de Casos de Uso son:

- Se modificó el nombre del Caso de Uso “Chequear Remitos” por el nombre “Pistolear Remitos” pues el proceso que se va a realizar se hará con una pistola de código de barras por ello el cambio de nombre y el mejor entendimiento.
- Se modificó el nombre del Caso de Uso “Verificar Reporte de Llegada” por “Verificar estado de Remitos” pues en realidad lo que se busca no es verificar el Reporte, sino más bien; saber el estado de

los remitos y poder discernir cuantos remitos no llegaron a la oficina físicamente y que por el sistema si aparecen registrados.

- Se modificó el nombre del Caso de Uso "Asignar Remitos" por el nombre "Asignar remitos de llegada", pues aunque no sea parte del alcance de este proyecto más adelante en próximos proyectos de seguro habrá un Caso de Uso "Asignar remitos de Salida", lo que ameritó el cambio.
- Se modificó el nombre del Caso de Uso "Confirmar Entrega" por el de "Confirmar Entrega de Llegada", así como también el Caso de Uso "Importar Imágenes" por el de "Importar imágenes de Llegada" y finalmente el Caso de Uso "Exportar Imágenes" por el de "Exportar imágenes de Llegada"; todos por el mismo motivo mencionado en el ítem anterior.

En la siguiente tabla se muestra la descripción completa del Caso de Uso "Asignar Accesos", la cual se describe como un ejemplo; pues la descripción de todos los demás Casos de Uso se ubican en el **ANEXO II**

Tabla 13 *Descripción del Caso de Uso "Asignar Accesos".*

Nombre:	**CU-1 Asignar Accesos**
Actores:	Administrador del Sistema
Propósito:	Asignar privilegios y accesos a los usuarios del sistema como son Secretaria y Operador
Resumen:	El usuario Administrador del Sistema se loguea, ingresa, selecciona el modulo "Asignación de Accesos" y configura los privilegios para los demás usuarios del sistema.
Tipo:	Primario Esencial
Pre-condición	El usuario a quien se le va a asignar accesos, deba estar registrado en el sistema.

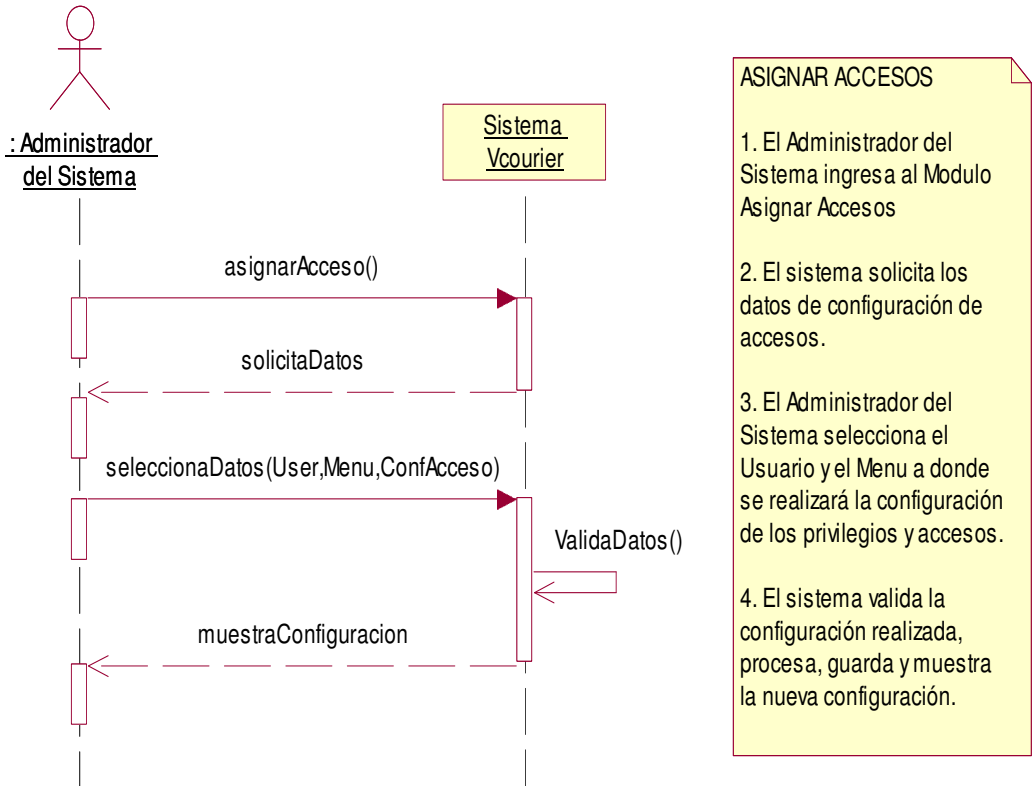
Curso Normal	Acción del Actor	Acción del Sistema
	1. Ingresa al módulo "Asignación de Accesos", selecciona el usuario y el Menú a donde tendrá acceso. 3. Registra accesos a los usuarios en los distintos módulos del sistema.	2. Muestra los accesos y privilegios generados para el usuario en el Menú seleccionado. 4. Valida los datos registrados y actualiza los accesos para los usuarios.
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	3.1 Solo registra el acceso al Modulo del sistema pero no le da privilegios de "Nuevo", "Modificar", "Eliminar"	3.1.1. Solo permita acceso al Modulo registrado, sin privilegios de "Nuevo", "Modificar", "Eliminar".
Post-condición	El usuario tiene privilegios y accesos determinados en el sistema.	
Referencias Cruzadas:	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

A manera de brindar un mayor detalle y mejor entendimiento de los Casos de Uso del Sistema, se modelaron los Diagramas de Secuencia del Sistema (DSS) para cada Caso de Uso. Un DSS detalla una secuencia de mensajes entre objetos, a través del tiempo (Popkin Software & Systems, 2001). Un DSS muestra los acontecimientos que un actor externo produce, su orden, y los acontecimientos que sirven de respuesta al sistema (Larman, 2002).

Los DSS se encuentran en el **ANEXO III**; y en la figura siguiente se visualiza a manera de ejemplo el DSS para el Caso de Uso "Asignar Accesos".

Figura 14. *DSS para el Caso de Uso "Asignar Accesos"*

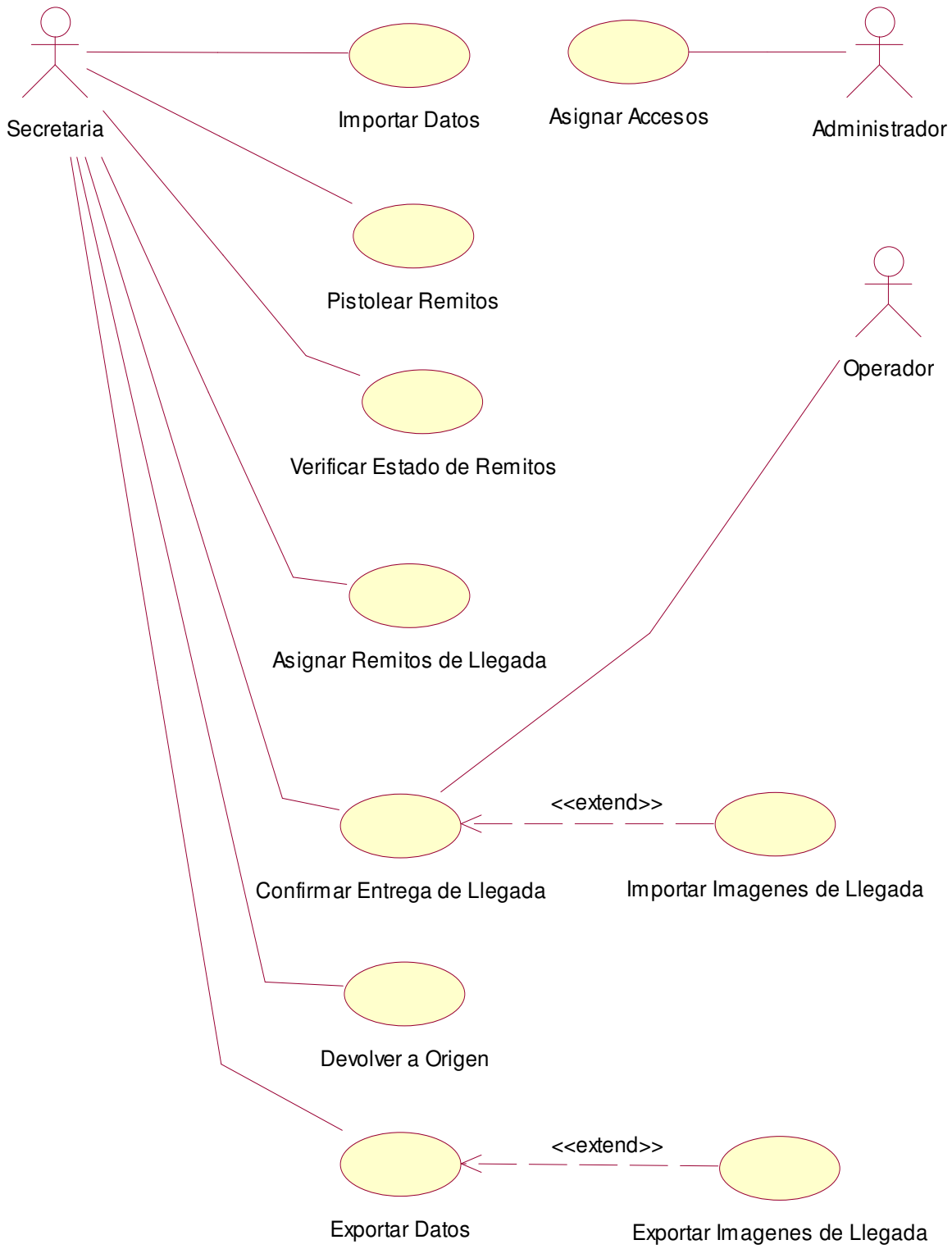


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se presenta el Modelo refinado de Casos de Uso conseguido en el transcurso de esta fase, como derrotero de todo lo realizado y descrito hasta el momento. Se hace mención que todos los modelos elaborados se realizaron bajo la especificación de UML 1.5 y posee las interacciones entre el sistema y los actores abarcando la totalidad del proyecto.

DIAGRAMA DE CASOS DE USO REFINADO

Figura 15. *Diagrama de Casos de Uso Refinado*



Fuente: Elaboración propia

3.3.Fase de Construcción

En esta fase de Construcción los esfuerzos se basaron en el desarrollo de un prototipo funcional del sistema, realizando como base varias iteraciones con los usuarios en los que se buscaba una opinión o un consenso al mostrar lo que se estaba desarrollando y recibir sugerencias para realizar las correcciones necesarias a las interfaces.

Como producto de las interacciones con los usuarios se aprobó el prototipo final de interfaces y se implementó la base de datos, lo que llevó consigo la elaboración de Modelo Relacional propio de la base de datos. Una vez implementada la base de datos relacional, se inició con el Desarrollo del Sistema basados en Módulos de Seguridad, privilegios y permisos de acceso.

3.3.1. Diseño creativo de la Interfaz

El sistema a desarrollar es un sistema de gestión de información el cual será usado en las sucursales de provincia por el personal de la oficina (Administrador del Sistema, Secretaria, Operador) por tal motivo los prototipos se realizaron de manera estándar y amigable para el usuario.

Estos usuarios contarán con privilegios de acceso al sistema logueandose con un código de usuario y una clave que les será proporcionada. El usuario que ingrese al sistema podrá solo acceder a los módulos u opciones de Menú que le hayan sido asignados.

En base al diseño creativo respecto a las pantallas o interfaces con las que interactúa el usuario se siguieron los estándares y recomendaciones realizadas en las reuniones de interacción y muestra del prototipo.

También se explotó una de las principales características en el entorno de desarrollo las cuales son encapsulación, herencia y polimorfismo los cuales ayudaron en la dinámica de prototipos del sistema.

Dicho prototipo funcional construido en este proyecto comprende los requerimientos solicitados durante la Fase de Concepción, al lado de los requerimientos complementarios subsanados en la Fase de Elaboración.

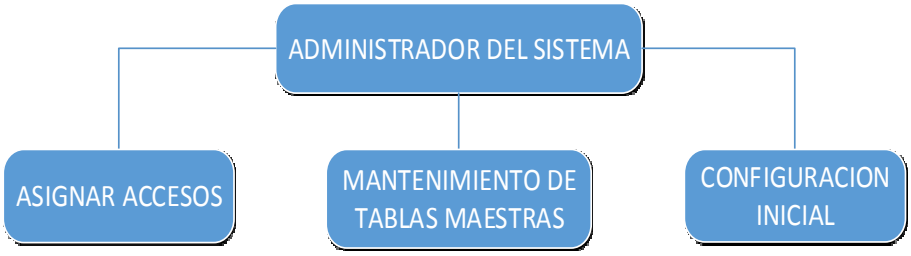
3.3.2. Mapa de navegación del Prototipo

El mapa de navegación del Prototipo brinda una noción al usuario de cómo puede utilizar los distintos módulos que posee el sistema. Esto es representado mediante un diagrama de árbol de jerarquías.

Como en el presente proyecto existen diversos roles de acceso y funcionalidades específicas para cada rol, se van a mostrar en las siguientes imágenes los respectivos mapas de navegación por cada rol.

3.3.2.1.Rol Administrador del Sistema

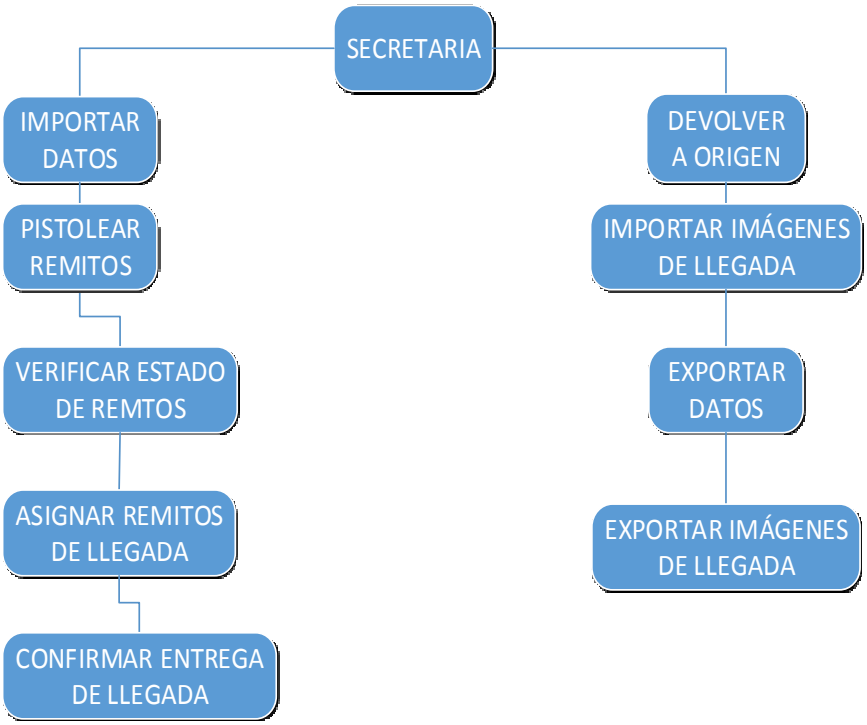
Figura 16. *Modelo de Mapa de Navegación Rol Administrador*



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.2.Rol Secretaria

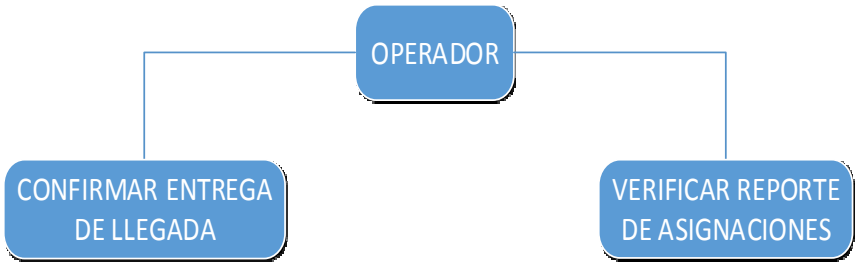
Figura 17. *Modelo de Mapa de Navegación Rol Secretaria*



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.3.Rol Operador

Figura 18. *Modelo de Mapa de Navegación Rol Operador*



Fuente: Elaboración Propia

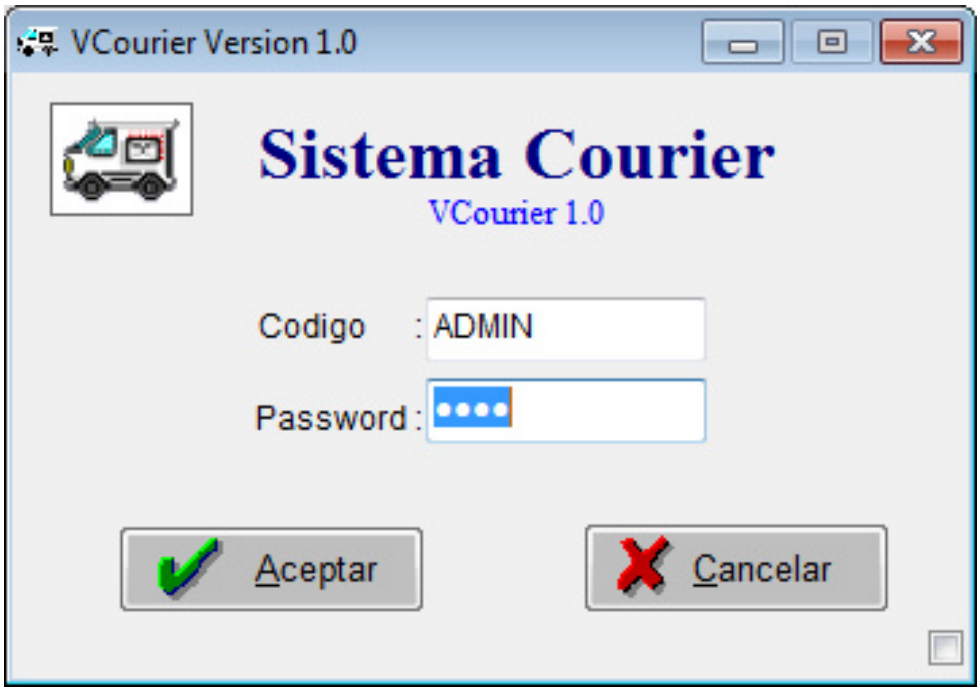
3.3.3. Descripción del Prototipo por Actor, con Pantallas

En el ítem anterior se describieron los roles definidos en el sistema para cada usuario así como los accesos a los distintos módulos y funcionalidades.

Por lo tanto en este acápite del proyecto se pasara a visualizar y describir de manera gráfica las pantallas del prototipo funcional definidas por los roles establecidos.

La pantalla inicial que se mostrará a continuación es común para todos los usuarios y roles pues representa la ventana de ingreso al sistema donde los usuarios colocarán su Usuario y Contraseña para poder acceder al sistema.

Figura 19. *Interfaz de ingreso al Sistema*

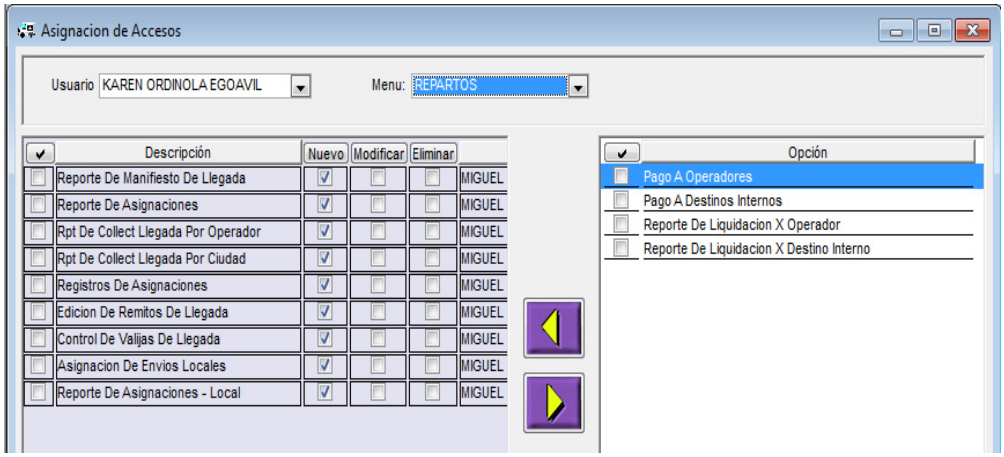


Fuente: Elaboración propia

3.3.3.1.Pantallas para Rol Administrador

El usuario con el rol de Administrador del Sistema tiene el encargo de asignar a los demás usuarios los privilegios de acceso para ello ingresará al Menú Utilitarios / Seguridad / Asignación de Accesos. En esta ventana se seleccionará el usuario, el Menú y las opciones a configurar.

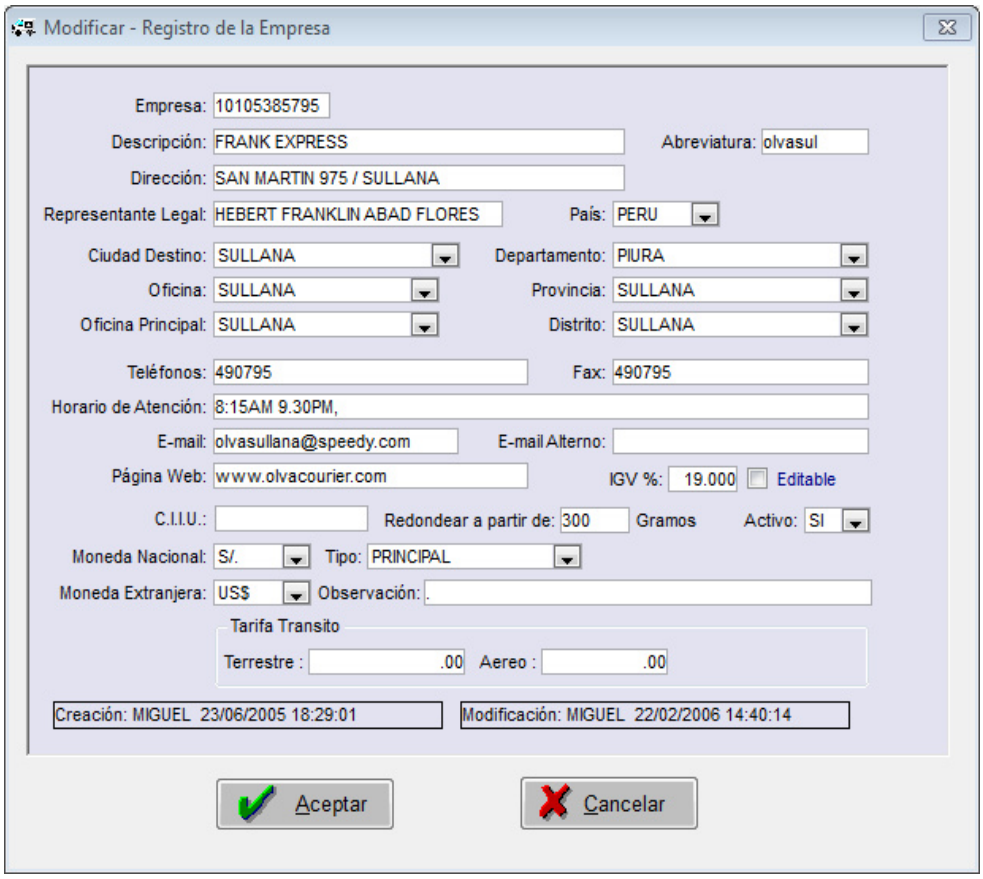
Figura 20. *Asignación de Accesos*



Fuente: Elaboración propia

El Administrador del Sistema también tiene el acceso a la Configuración Inicial de los datos generales de la empresa. Para ello ingresará al Menú Utilitarios / Configuración Inicial / Registrar Empresa.

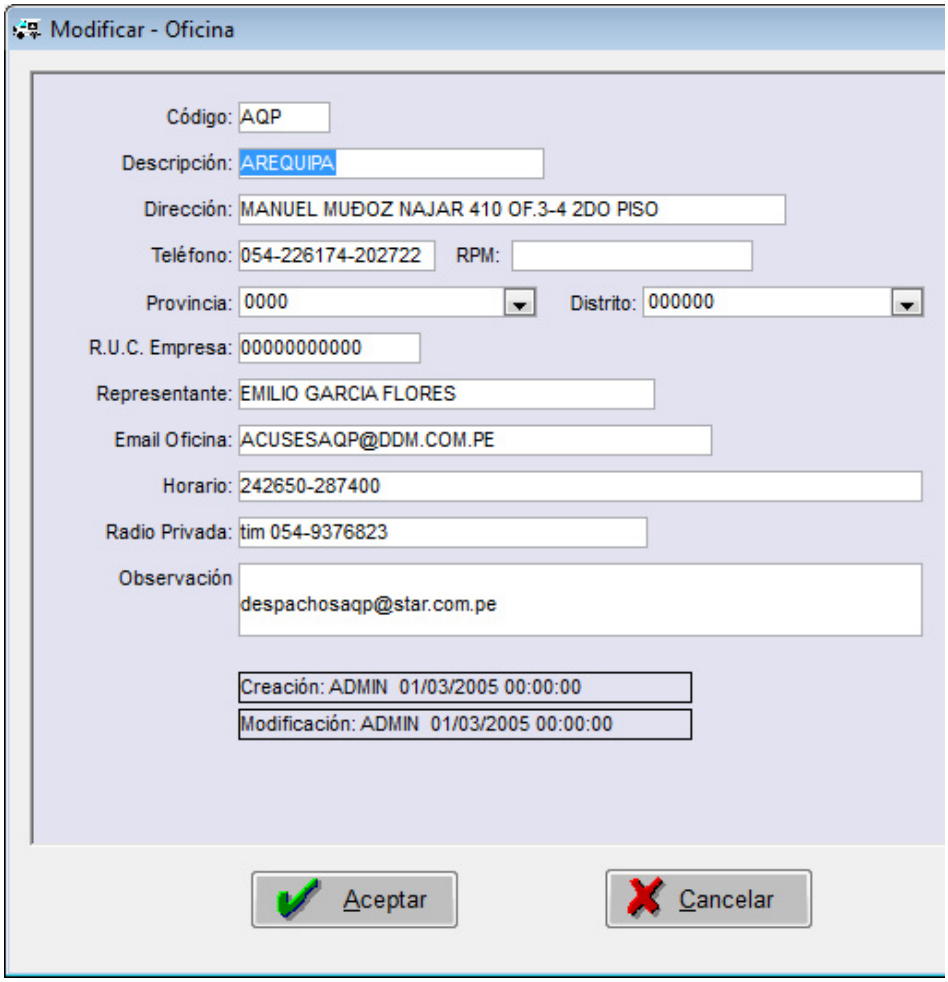
Figura 21. *Registro de la Empresa*



Fuente: Elaboración propia

Entre otros de los accesos más importantes del Rol en mención está el mantenimiento de tablas maestras. Por ejemplo a continuación mostraremos el mantenimiento de la opción "Oficinas a nivel Nacional"; para ello el Administrador del Sistema ingresará al Menú Base de Datos / Oficinas a nivel Nacional

Figura 22. *Mantenimiento de tablas maestras*



Fuente: Elaboración propia

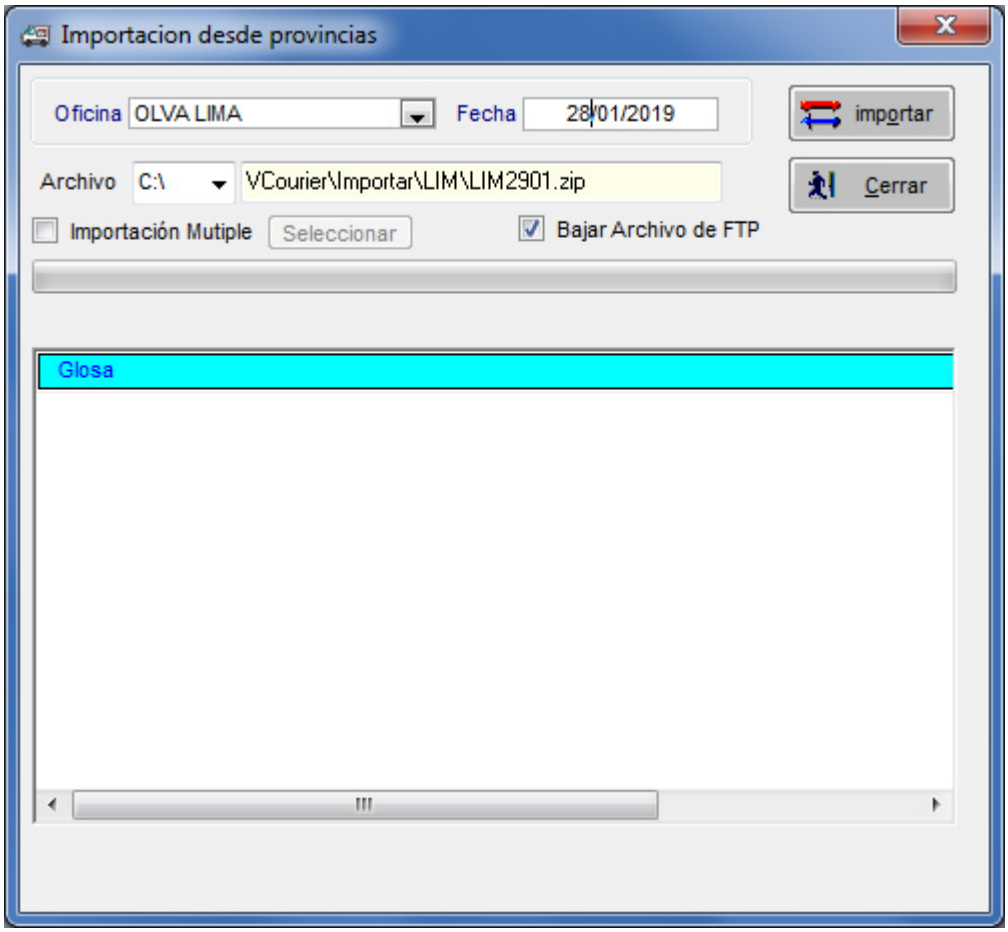
3.3.3.2.Pantallas para el Rol Secretaria

El Usuario con el Rol de Secretaria será el encargado de realizar la mayoría de las acciones de Reparto dentro del sistema, por ello inicialmente se encargará de la importación de la información ingresando al Menú

Utilitarios / Transmisiones / Importación de datos de Lima. En esta interfaz verificará:

- La oficina de origen de donde se quiere realizar la importación de datos (por default aparecerá LIMA).
- La fecha de donde se quiere realizar la importación (por defecto aparece la fecha actual).
- La ruta a donde se descargará el archivo del FTP (por defecto C:\VCOURIER\IMPORTAR\LIM)
- Verificará que esté marcado el check "Bajar Archivo de FTP"
- Presionará el botón "Importar" e iniciará el proceso de Importación.

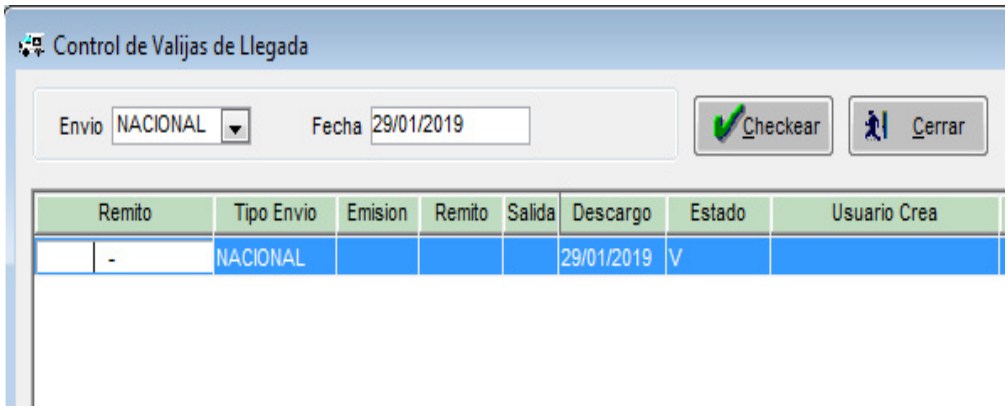
Figura 23. *Importación de Datos*



Fuente: Elaboración propia

Finalizada la importación de Datos el usuario con el Rol de Secretaría ingresará al Menú Reparto / Control de Valijas de Llegada y pistoleará todos los remitos que hayan llegado físicamente. Con esto podrá validar correctamente qué remitos llegaron y cuáles no. Una vez abierta la interfaz se selecciona por defecto en el ítem Envío: "NACIONAL" y como fecha se coloca la fecha de control del día, se da clic al botón "Checkear" y se iniciará con el pistoleo de los remitos.

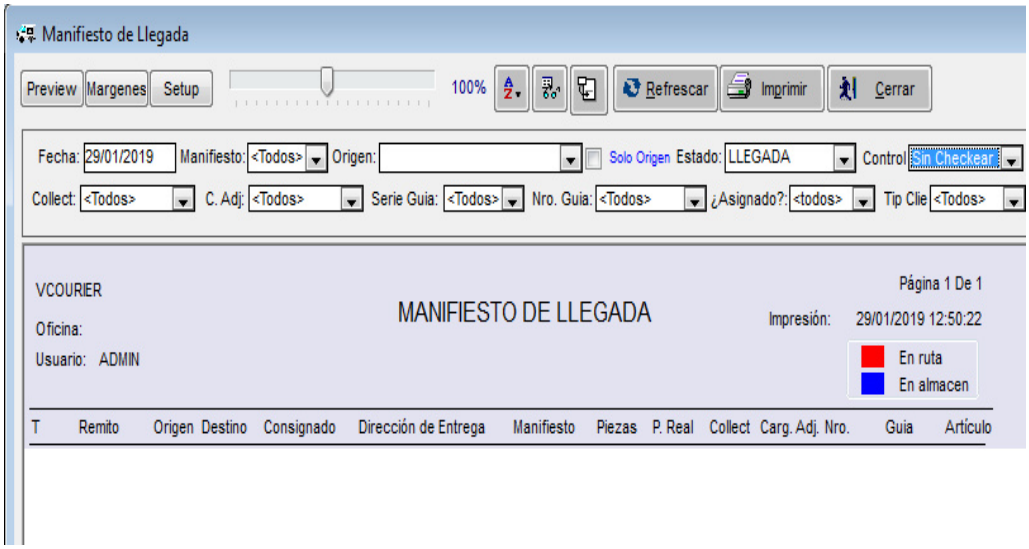
Figura 24. *Control de Valijas de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

Luego de haber pistoleado todo los remitos que llegaron físicamente en valija se pasará a verificar si la cantidad de remitos que indica el sistema, es la misma cantidad que físicamente llegaron a la oficina, de no ser así, esto deberá ser reportado inmediatamente. Para realizar esta verificación el usuario ingresará al Menú Reparto / Reporte de Manifiestos de Llegada donde colocará los filtros de búsqueda siendo el más importante el filtro **"Control"** donde se deberá colocar "Sin Checkear". Lo ideal es que el Reporte no arroje resultados pues se supone que luego de haber realizado el Proceso de "Pistoleo de Remitos" no debería de haber ningún registro "sin checkear", tal como se puede visualizar en la siguiente imagen.

Figura 25. *Reporte de Manifiesto de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

Luego de haber realizado la verificación en el Reporte anterior, el usuario pasará a Asignar los remitos a sus respectivos operadores para que los saquen a Reparto. Para realizar este proceso ingresará al Menú Reparto / Asignación de Cargos de Llegada donde de manera similar al Pistoleo de remitos se seleccionará:

- **Tipo de Envío:** Seleccionar "NACIONAL"
- **Tipo de Asignación:** Seleccionar "ASIGNACION DE LLEGADAS"
- **Salida:** Colocar la fecha del día
- **Operador:** Seleccionar el Operador a quien se le asignarán los remitos y dar clic al botón "Asignar"

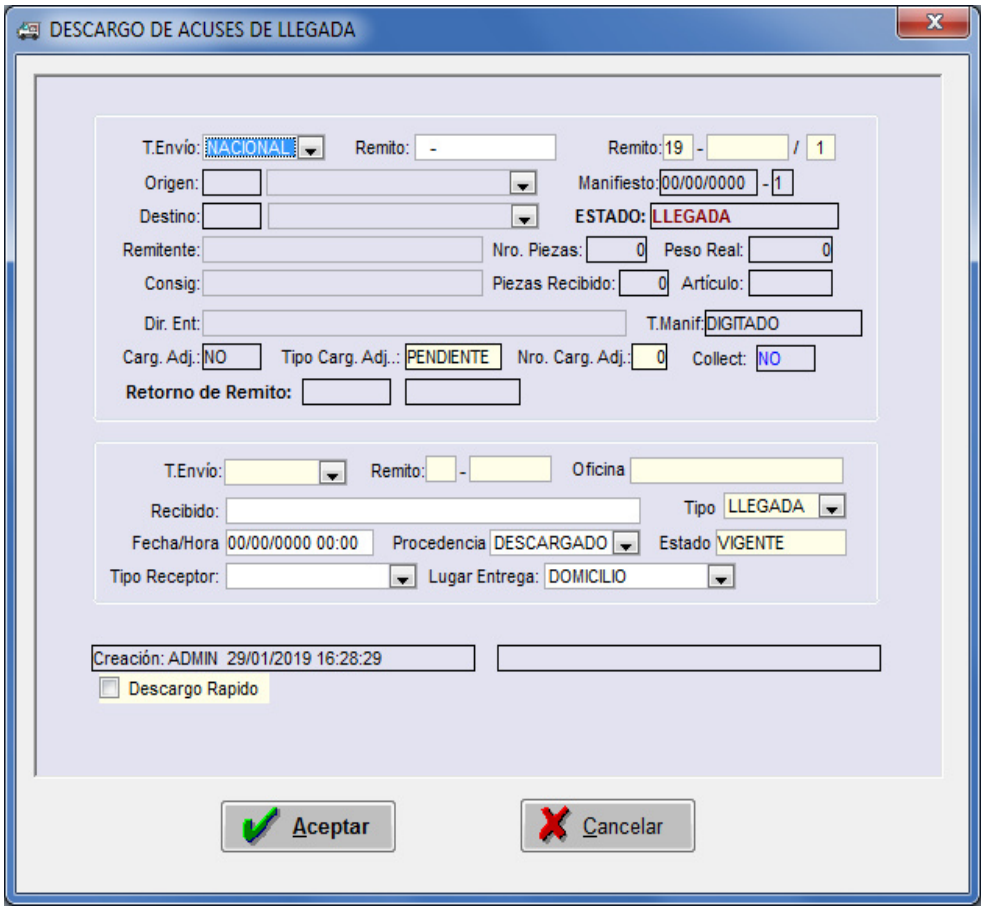
Figura 26. *Asignación de Cargos de Llegada*

Fuente: Elaboración propia

Al final del día laboral, vuelven los operadores quienes salieron a repartir los remitos. Si llegaron a entregarlos, ingresa al sistema el usuario con el Rol Secretaria, se dirige al Modulo Confirmaciones / Descargo de Acuses de Remitos de Llegada, pistolea el remito e inicia con el llenado de información. Entre los más importantes y destacados tenemos:

- **Recibido:** Nombres o Apellidos de la persona que recibió el envío.
- **Fecha/Hora:** Fecha y Hora de entrega del envío.
- **Tipo Receptor:** Seleccionar el parentesco (Titular, Familiar, Otros) de quien recibe el envío.
- **Lugar de Entrega:** Seleccionar el lugar donde se realizó la entrega del envío (Oficina, Domicilio, Dirección Alterna, Tercera Dirección, Carta Poder).

Figura 27. *Descargo de Acuses de Remitos de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

Luego de haber realizado el proceso de Confirmación de Entrega prosigue el proceso de Importación de Imágenes de Llegada.

Para poder realizar una correcta importación de imágenes de llegada los remitos físicos de confirmación de entrega deberán contar con nombre, firma, sello y DNI o RUC de la persona o institución que recibió el envío, serán digitalizados en blanco y negro, con una resolución estándar de imagen para evitar el tamaño excesivo y deberán ser de tipo de imagen *.tif. Un dato adicional y no menos importante es indicar que el nombre de las imágenes que se digitalicen deberá tener la siguiente estructura:

01912345678.tif

Donde el primer digito corresponderá al tipo de envío:

0: Normal

1: Cargo Adjunto (Indica que el envío ha llegado con un documento adjunto el cual se digitaliza)

2: Collect (Indica que el pago del envío lo realiza la persona que recibe el remito).

Se aclara que el tenor de esta investigación se basará solo en los envíos Normales (Tipo de envío 0).

Los siguientes 2 dígitos corresponderán al año vigente.

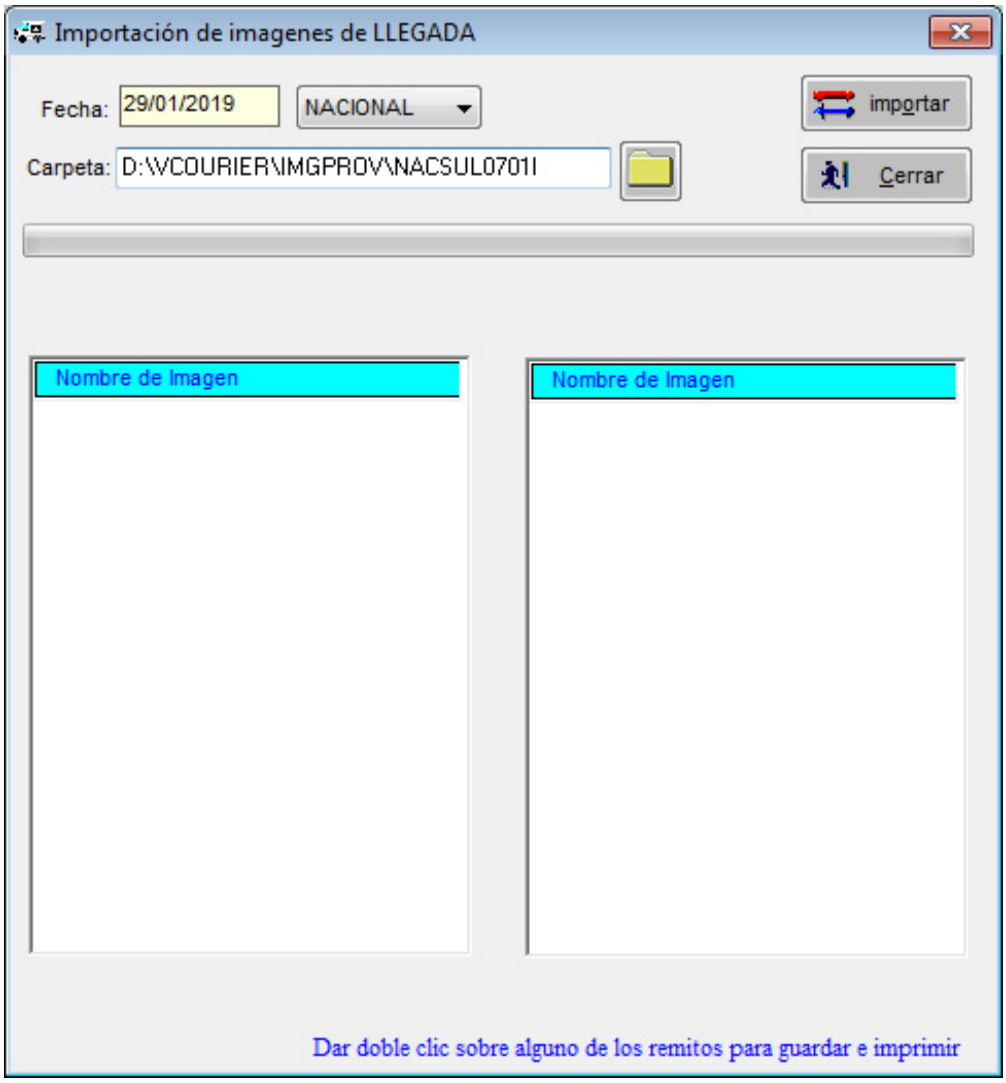
Los siguientes 8 dígitos corresponderán al número de remito.

Se deja establecido que el proceso de digitalización de imágenes esta fuera del alcance de este proyecto, haciendo la salvedad que el producto final obtenido de dicha digitalización cumpla con lo solicitado líneas arriba para que se puedan importar las imágenes al sistema.

Asumiendo que el proceso de digitalización fue satisfactorio se ingresará al Menú Confirmaciones / Importación de Imágenes de Cargos de Llegada se buscará la carpeta compartida donde se hayan guardado las imágenes digitalizadas y se procederá a realizar la importación siempre teniendo en cuenta que durante el proceso de la importación se irán visualizando en un

log de la misma ventana el estado de importación de las imágenes que se estén procesando.

Figura 28. *Importación de Imágenes de Cargos de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

Por el otro lado si no se pudo entregar y se va a devolver a la oficina de origen el remito, el usuario con Rol Secretaría ingresará al Menú Confirmaciones / Descargo de Motivos de Devolución de Llegadas. En dicha interfaz procederá a pistolear el o los remitos que se vayan a devolver; seleccionando en:

- **T. Envío:** Seleccionar “NACIONAL”
- **Fecha:** Digital la fecha de hoy

Luego presionar el botón “Motivar”, pistolear el remito, seleccionar uno de los motivos de devolución visualizados en la siguiente imagen y dar Enter

Figura 29. *Descargo de Motivos de Devolución de Llegadas*

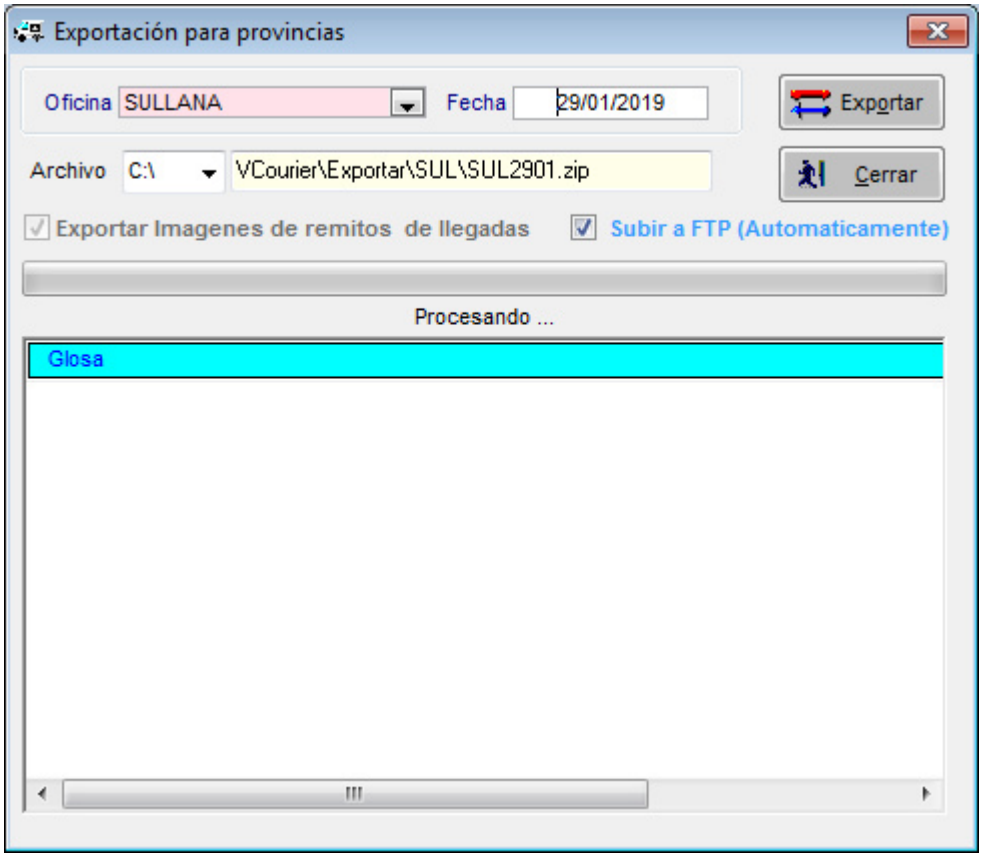
Fuente: Elaboración propia

Finalmente al culminarse el día laboral el usuario con Rol Secretaria exportará al FTP lo trabajado en todo el día a nivel de data e imágenes de confirmaciones de entrega. Para ello ingresará al Menú Utilitarios / Transmisiones / Exportación de Datos a Lima. En esta interfaz seleccionará:

- Fecha: Digitar la fecha del día en que se realiza la exportación.
- Archivo: Verificar la ruta donde se exportará la información de lo trabajado en el día.

Verificar que el check “Subir a FTP (Automáticamente)” este marcado y presionar el botón “Exportar” para iniciar el proceso.

Figura 30. *Exportación de Datos*



Fuente: Elaboración propia

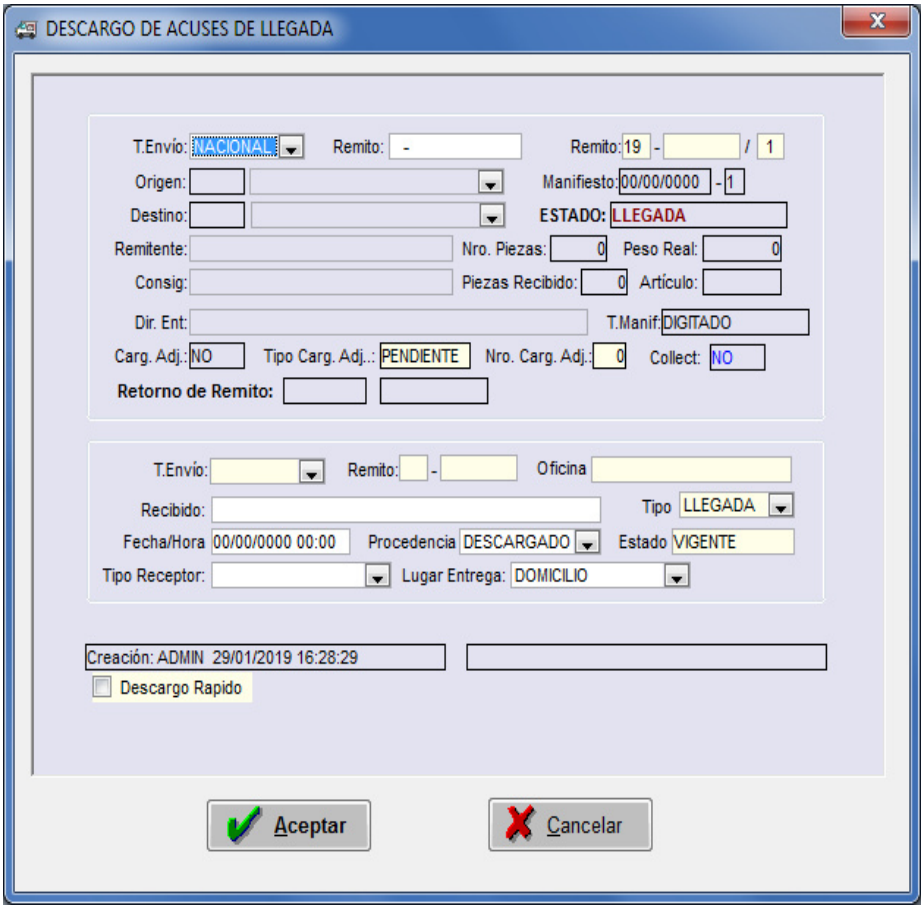
3.3.3.3.Pantallas para el Rol Operador

Al final del día laboral, vuelve el Operador después de haber salido a repartir los remitos y si llegó a entregarlos, ingresa al sistema, se dirige al Modulo Confirmaciones / Descargo de Acuses de Remitos de Llegada, pistolea el remito e inicia con el llenado de información. Entre los más importantes y destacados tenemos:

- **Recibido:** Nombres o Apellidos de la persona que recibió el envío.
- **Fecha/Hora:** Fecha y Hora de entrega del envío.
- **Tipo Receptor:** Seleccionar el parentesco (Titular, Familiar, Otros) de quien recibe el envío.

- **Lugar de Entrega:** Seleccionar el lugar donde se realizó la entrega del envío (Oficina, Domicilio, Dirección Alterna, Tercera Dirección, Carta Poder).

Figura 31. *Descargo de Acuses de Remitos de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

3.4.Fase de Transición

En esta última fase se llevaron a cabo las pruebas integrales del sistema como medida de calidad; así también se elaboraron los respectivos Manuales de Usuario y del Programador con el objetivo de apoyar a los usuarios en su familiarización con el sistema y para el futuro control de revisiones.

3.4.1. Pruebas Integradas

Dentro del ámbito de las pruebas integradas se llevaron a cabo las pruebas funcionales y no funcionales, abarcando pruebas sobre funcionalidades del sistema y pruebas sobre eficiencia, usabilidad, entre otras; estas últimas llamadas pruebas no funcionales. El objetivo de estas pruebas es analizar la calidad del software.

3.4.1.1.Pruebas Funcionales

En la elaboración de estas pruebas se utilizarán como base los Casos de Uso, en donde para cada caso de uso se llevaron a cabo diversas pruebas, como medida de la completitud de las funcionalidades.

El estándar de las respuestas en las pruebas se midió de la siguiente manera:

- Éxito: Cuando se cumple en su totalidad la funcionalidad probada.
- Fallas Leves (FL): Es una incidencia en el sistema que no afecta a la funcionalidad del módulo en prueba, puede ser por ejemplo: la falta de un mensaje ante un evento, o un mensaje mal redactado.
- Fallas Graves (FG): Una incidencia grave es una falla que afecta la funcionalidad pero no al 100%, como por ejemplo: No ejecuta la funcionalidad como estaba planeada, no registra en la base de datos.
- Fallas Catastróficas (FC): Una incidencia catastrófica es una falla que afecta al 100% las funcionalidades del sistema, como por ejemplo: un error que nos cierre automáticamente el sistema.

Se indica que las pruebas unitarias fueron basadas en los casos de uso del proyecto, creándose una plantilla de pruebas la cual pasamos a mostrar a continuación:

	Casos de Uso	Pruebas Unitarias	Éxito	Falla Leve	Falla Grave	Falla Catastrófica	% Éxito	% Fallas Leves	% Fallas Graves	% Fallas Catastróficas
CU-001	ASIGNAR ACCESOS	Validad Acceso al Sistema	1	0	0	0				
		Verificar acceso al Modulo "Asignación de Accesos"	1	0	0	0				
		Seleccionar Usuario	1	0	0	0				
		Seleccionar modulo	1	0	0	0				
		Verificar opciones disponibles	1	0	0	0				
		Añadir opción seleccionada	1	0	0	0				
		Quitar opción seleccionada	1	0	0	0				
		Realizar selección múltiple	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 1	**8**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-002	IMPORTAR DATOS	Seleccionar Oficina de la cual se importará la data	1	0	0	0				
		Verificar la Unidad de Disco de la ruta de descarga	1	0	0	0				
		Verificar la ruta de descarga	1	0	0	0				
		Verificar check "Bajar Archivo de FTP"	1	0	0	0				
		Validar fecha de importación	1	0	0	0				
		Validar proceso de importación	0	1	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 2	**5**	**1**	**0**	**0**	**83.33%**	**16.67%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-003	PISTOLEAR REMITOS	Selección de tipo de envío	1	0	0	0				
		Validar fecha de control	1	0	0	0				
		Validar ingreso manual de remito	1	0	0	0				
		Validar ingreso con lector de código de barras	1	0	0	0				
		Validar proceso de control de valija de llegada	1	0	0	0				
		Validar cierre de ventana	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 3	**6**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-004		Validar fecha de estado de remito	1	0	0	0				
		Validar número de manifiesto	1	0	0	0				

	VERIFICAR ESTADO DE REMITOS	Validar selección de Cuidad Origen	1	0	0	0				
		Validar selección de estado de remito	1	0	0	0				
		Validar selección de Control de Llegadas	1	0	0	0				
		Validar selección del filtro Collect	0	1	0	0				
		Validar selección del filtro Cargo Adjunto	0	1	0	0				
		Validar selección del filtro Serie Guía	1	0	0	0				
		Validar selección del filtro Numero Guía	1	0	0	0				
		Validar selección del filtro Asignado	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Preview	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Márgenes	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Setup	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Ordenar	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Filtrar	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Exportar	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Refrescar	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Imprimir	1	0	0	0				
		Validar funcionamiento de botón Cerrar	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 4	**17**	**2**	**0**	**0**	**89.47%**	**10.53%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-005	ASIGNAR REMITOS DE LLEGADA	Validar selección de Tipo de Envío	1	0	0	0				
		Validar asignación de fecha de salida	1	0	0	0				
		Validar selección de tipo de Asignación	1	0	0	0				
		Validar selección de Operador	1	0	0	0				
		Validar ingreso manual de remito	1	0	0	0				
		Validar ingreso con lector de código de barras	1	0	0	0				
		Validar proceso de asignación de llegada	1	0	0	0				
		Validar cierre de ventana	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 5	**8**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-006		Validar selección de Tipo de Envío	1	0	0	0				

	CONFIRMAR ENTREGA DE LLEGADA	Validar ingreso manual de remito	1	0	0	0				
		Validar ingreso con lector de código de barras	1	0	0	0				
		Validar proceso de búsqueda de remito	1	0	0	0				
		Validar ingreso de datos de receptor del envío	1	0	0	0				
		Validar ingreso de fecha y hora	1	0	0	0				
		Validar selección de procedencia	1	0	0	0				
		Validar selección de tipo de receptor	1	0	0	0				
		Validar selección de lugar de entrega	1	0	0	0				
		Validar proceso de Descarga de Acuse	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 6	**10**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-007	DEVOLVER A ORIGEN	Validar selección de Tipo de Envío	1	0	0	0				
		Validar fecha de Motivo de Devolución	1	0	0	0				
		Validar ingreso manual de remito	1	0	0	0				
		Validar ingreso con lector de código de barras	1	0	0	0				
		Validar selección de motivo de devolución	1	0	0	0				
		Validar proceso de botón "Motivar"	1	0	0	0				
		Validar proceso de botón "Cerrar"	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 7	**7**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-008	IMPORTAR IMÁGENES DE LLEGADA	Validar selección de Tipo de Envío	1	0	0	0				
		Validar selección de ruta de imágenes a importar	1	0	0	0				
		Validar proceso de importación de imágenes	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 8	**3**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-009	EXPORTAR IMÁGENES DE LLEGADA	Validar ingreso de rango de fechas	1	0	0	0				
		Verificar establecimiento de ruta de destino	1	0	0	0				
		Verificar establecimiento de nombre de archivo	1	0	0	0				
		Validar proceso de exportación de imágenes	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 9	**4**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**
CU-010		Verificar establecimiento de oficina de exportación	1	0	0	0				

	EXPORTAR DATOS	Validar ingreso de fecha de exportación	1	0	0	0				
		Validar selección de unidad de disco de destino	1	0	0	0				
		Validar establecimiento de ruta de destino	1	0	0	0				
		Validar selección de check "Subir a FTP"	1	0	0	0				
		Validar proceso de Exportación del botón "Exportar"	1	0	0	0				
		Sub Total Caso de Uso Nro. 10	**6**	**0**	**0**	**0**	**100.00%**	**0.00%**	**0.00%**	**0.00%**

Como detalle de las pruebas funcionales se muestra la siguiente tabla resumida:

Tabla 14. *Resultado Resumida de las Pruebas*

CU	Pruebas	Éxitos	FL	FG	FC	%E	%FL	%FG	%FC
CU-001	8	8	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-002	6	5	1	0	0	83.33%	16.67%	0.00%	0.00%
CU-003	6	6	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-004	19	17	2	0	0	89.47%	10.53%	0.00%	0.00%
CU-005	8	8	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-006	10	10	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-007	7	7	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-008	3	3	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-009	4	4	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CU-010	6	6	0	0	0	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Totales	77	74	3	0	0	96.10%	3.90%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

CU: Caso de Uso

FL: Fallas Leves

FG: Fallas Graves

FC: Fallas Catastróficas

%E: % Éxito

%FL: % Fallas Leves

%FG: % Fallas Graves

%FC: % Fallas Catastróficas

Como se puede visualizar no se encontraron incidencias graves ni catastróficas para ningún caso de uso, además el porcentaje de éxito fue bastante alto: 96.10%, comparado con el porcentaje de fallas leves 3.90%. Como derrotero de este análisis se puede concluir que el sistema realizado está apto para su implementación (tomando en cuenta solamente los resultados de las pruebas funcionales).

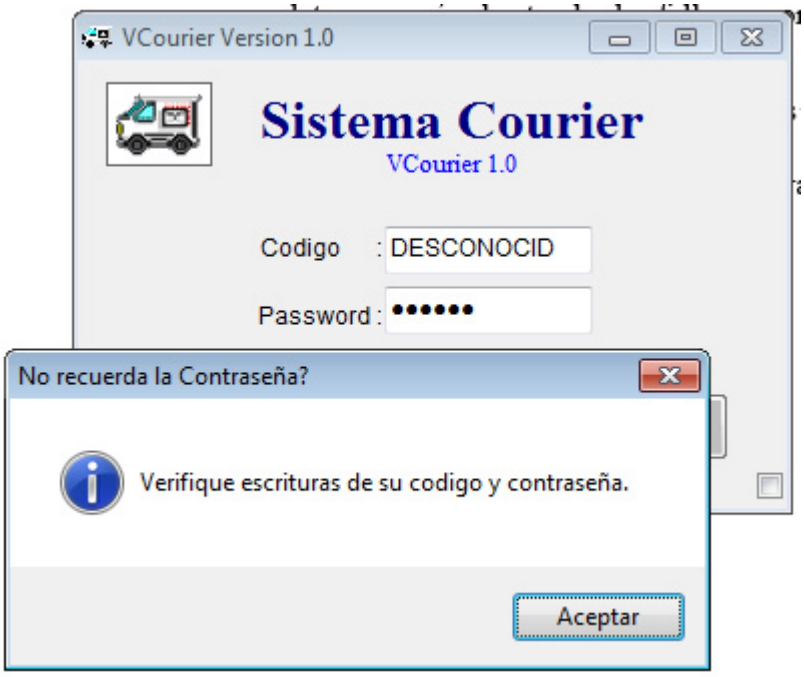
Cabe destacar que por cumplir y concluir lo planificado y por el tiempo ajustado que se ha tenido para la puesta en marcha del proyecto, se toma la determinación de atender las fallas encontradas en próximas iteraciones.

Como referencia de las pruebas unitarias de funcionalidad realizadas se pasa a mostrar algunos pantallazos de muestra:

a. Validar Acceso al Sistema

Solo los usuarios registrados al sistema podrán ingresar.

Figura 32. *Acceso al Sistema*

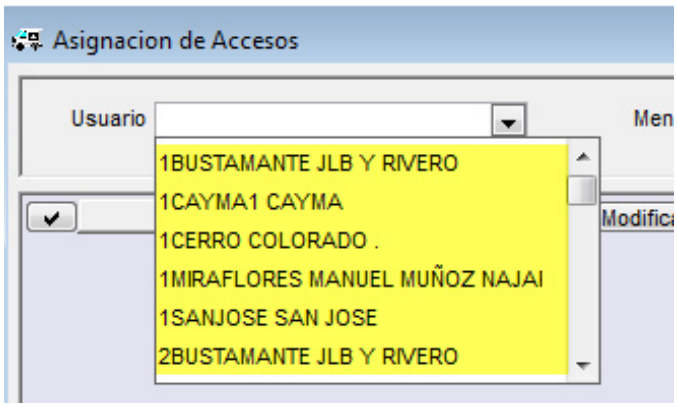


Fuente: Elaboración propia

b. Seleccionar usuario en Asignación de Accesos

El combo usuario, debe contar con los usuarios del sistema disponibles para asignarle un acceso.

Figura 33. *Asignación de Accesos*

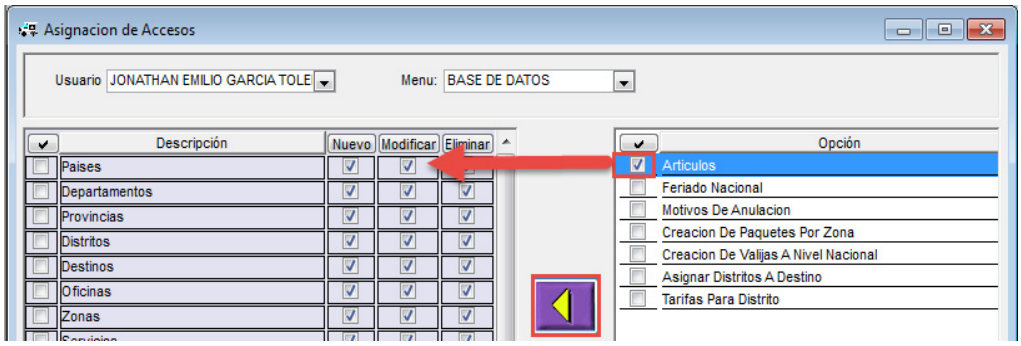


Fuente: Elaboración propia

c. Añadir opción seleccionada en Asignación de Accesos

La opción que se seleccione en la lista del lado derecho se deberá pasar a la lista del lado izquierdo para que el usuario tenga acceso a dicha opción.

Figura 34. *Asignación de Accesos*

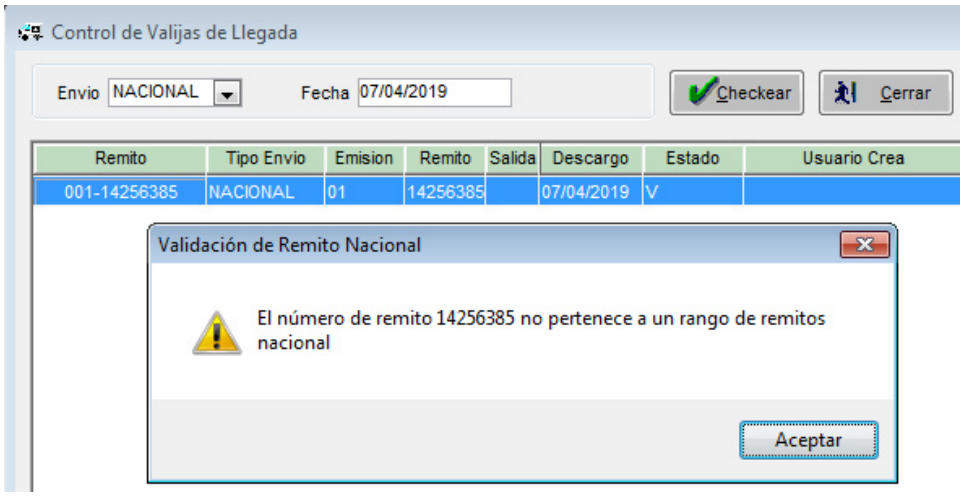


Fuente: Elaboración propia

d. Validar ingreso manual de remito en Control de Valija de Llegada

Se valida que el número de remito ingresado pertenezca a un rango de remitos valido.

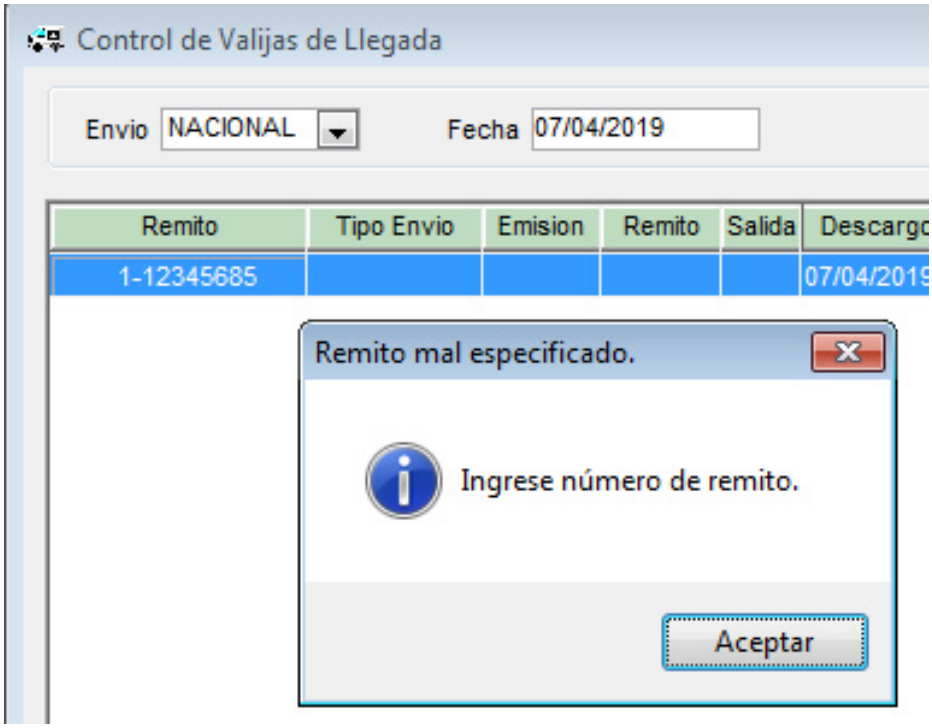
Figura 35. *Validación de remito en Control de Valija de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

El número de remito debe guardar un formato correcto. Los 3 primeros dígitos correspondientes al año y los 8 siguientes correspondientes al número de remito. **018-12345678**

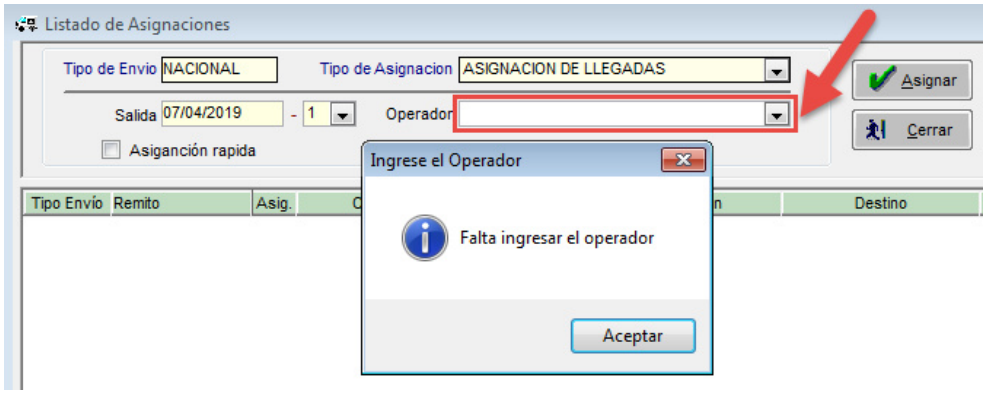
Figura 36. *Validación en Control de Valija de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

e. Validar selección de Operador en Asignación de Llegadas

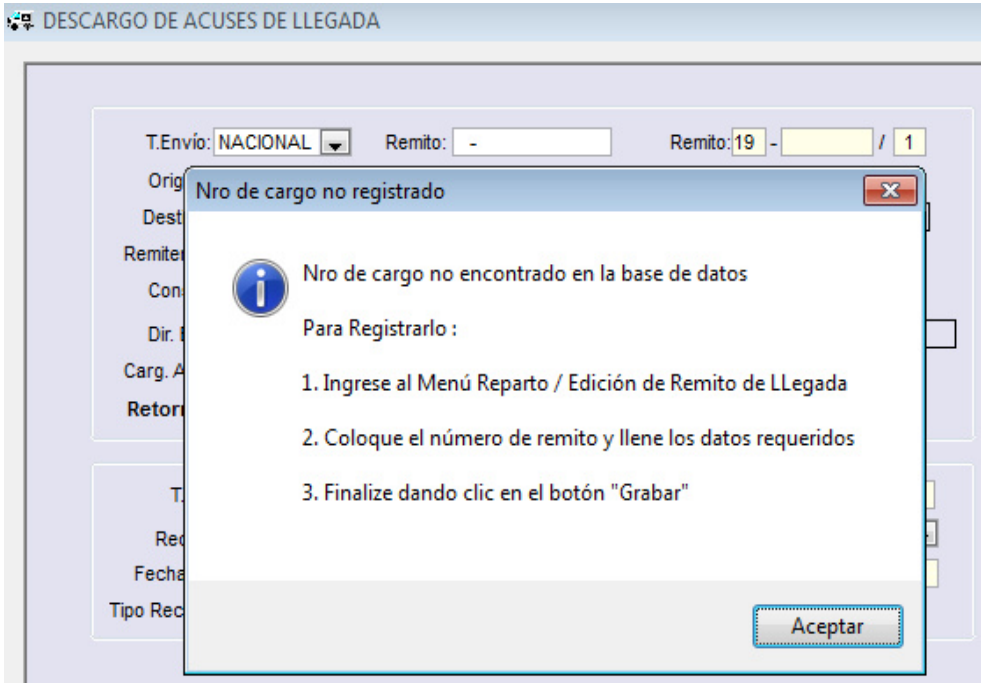
Figura 37. *Validación en Asignación de Llegadas*



Fuente: Elaboración propia

f. Validar proceso de búsqueda de remito en Confirmación de Entrega

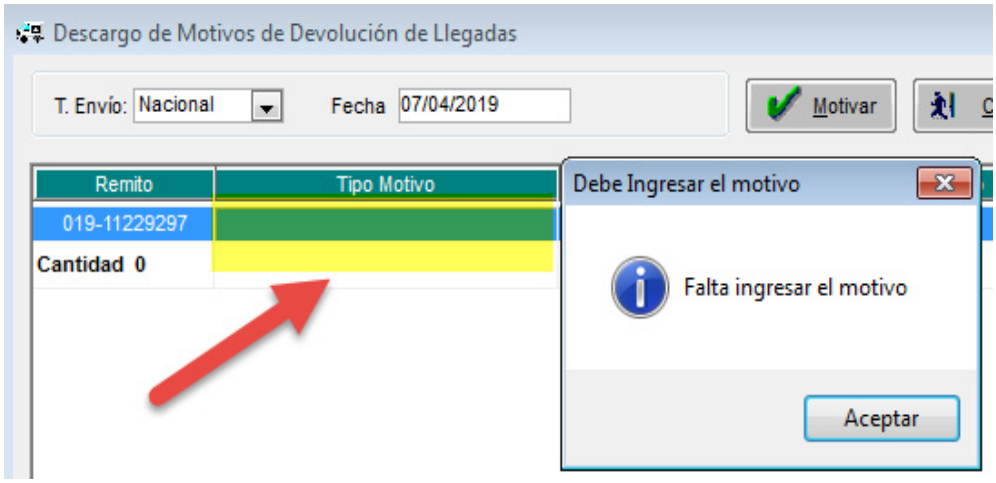
Figura 38. *Validación en Descargo de Acuses de Llegadas*



Fuente: Elaboración propia

g. Validar selección de Motivo de Devolución

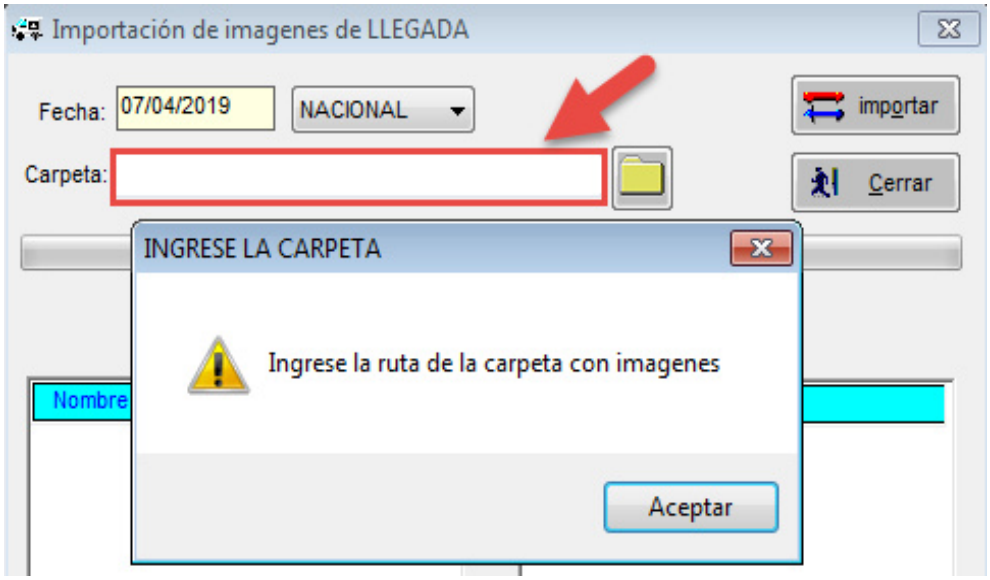
Figura 39. *Validación en Descargo de Acuses de Llegadas*



Fuente: Elaboración propia

h. Validar selección de ruta de imágenes a importar

Figura 40. *Validación en Descargo de Acuses de Llegadas*



Fuente: Elaboración propia

3.4.1.2.Pruebas no Funcionales

En este acápite de pruebas no funcionales se tomaron en cuenta los Requerimientos no Funcionales, pasándose a realizar las siguientes pruebas:

Pruebas de Funcionalidad

Indica que el sistema debe contar con un módulo de asignación de accesos a los usuarios y así brindar seguridad en el sistema. Para ellos se implementó el Modulo de Asignación de Accesos:

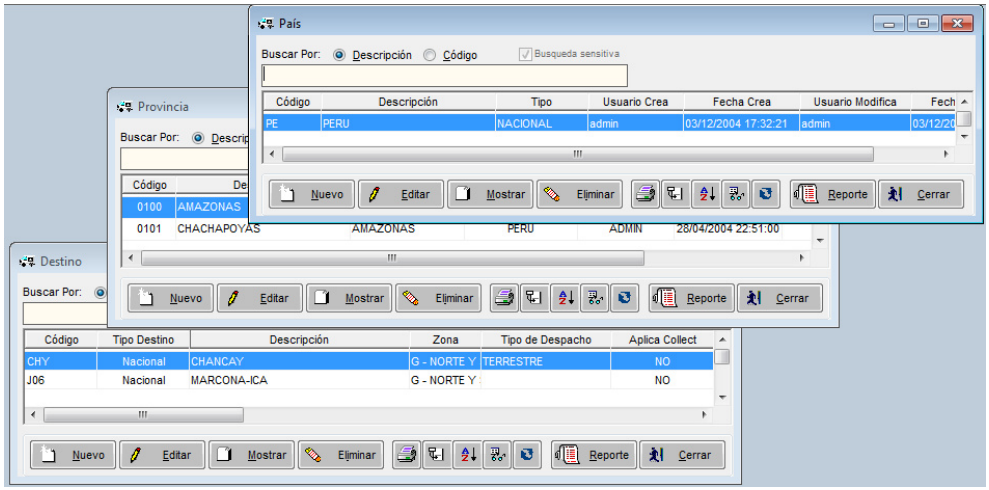
Figura 41. *Pruebas de Funcionalidad*

Fuente: Elaboración propia

Pruebas de Usabilidad

Las interfaces del sistema deben ser amigables, intuitivas y fáciles de entender para el usuario final. Por ello se trabajó con plantillas base utilizando la herencia como una característica en el desarrollo del sistema.

Figura 42. *Pruebas de Usabilidad*



Fuente: Elaboración propia

Como complemento a las pruebas no funcionales se realizó la medida de tiempo en las respuestas de los reportes y todo tipo de procesamiento que requiriera una respuesta optima de milésimas de segundo como en el Control de Valijas de Llegada o en la Asignación de Llegadas.

3.4.1.3.Calidad del Software

En base a las pruebas mostradas anteriormente y el respaldo colocado en el Capítulo de Resultados se pueden concluir que el software generado para la Gestión de Manifiestos de Llegada es un software de calidad, pues primordialmente cumple con todos los requerimientos funcionales solicitados por los representantes de las oficinas a nivel nacional.

3.4.2. Material de Soporte para los Usuarios finales

Se produjeron 2 manuales como apoyo y guía a los usuarios finales, con el objetivo de poder entender su uso de manera operacional y/o transaccional del sistema. Dichos manuales solo se indican como referencia y no serán añadidos en este proyecto.

3.4.2.1.Manual de Usuario

La finalidad principal de este manual es guiar al usuario en el uso del sistema. En éste se detalla las funcionalidades principales del sistema, especificado por el rol definido para el usuario; tomando como base el camino a seguir para una correcta "Gestión de Manifiestos de Llegada" a lo largo de visualización en las pantallas del sistema.

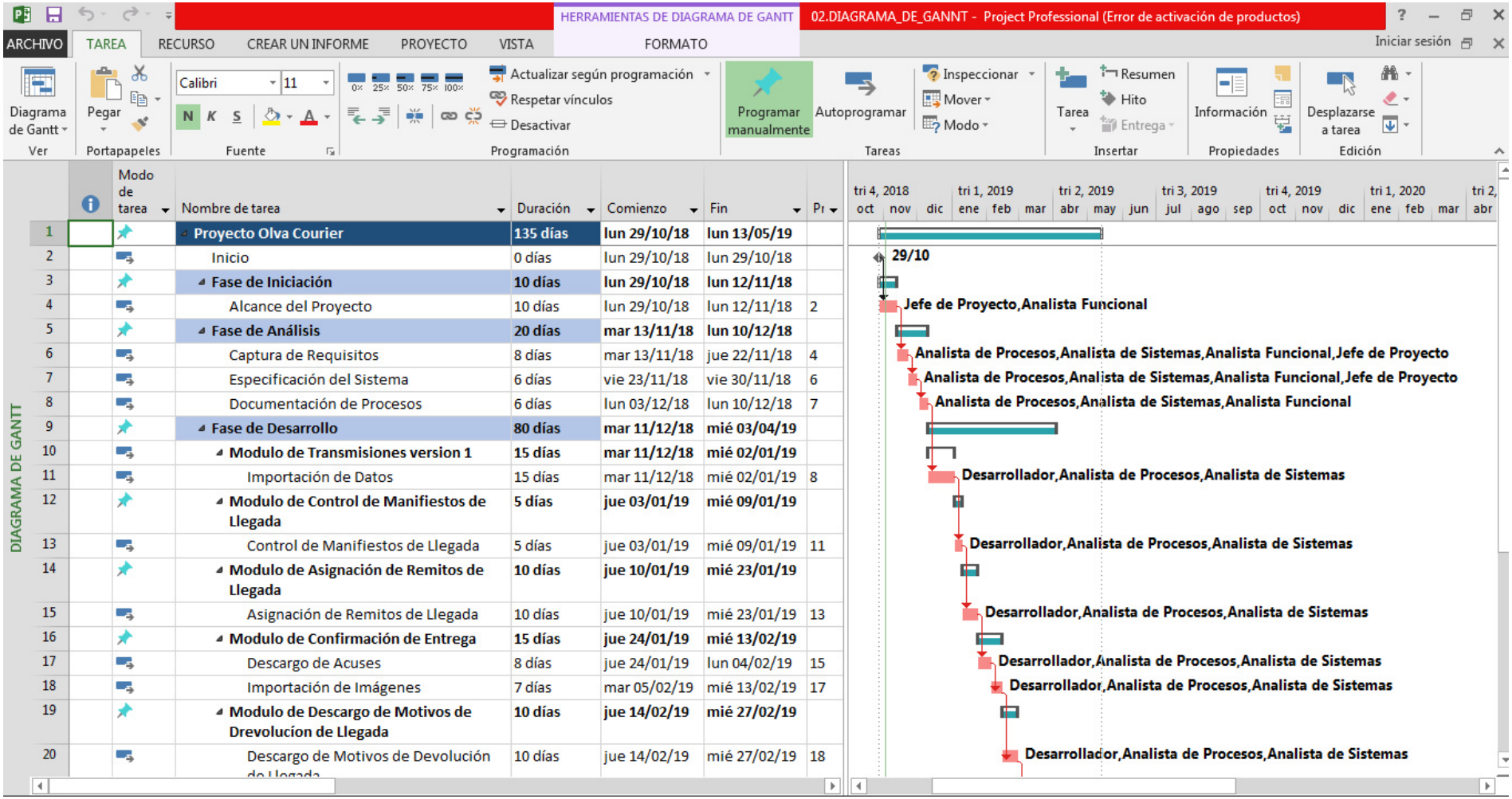
3.4.2.2.Manual del Programador

La finalidad principal de este manual es detallar como llevar un correcto mantenimiento del producto. Es decir este manual no viene orientado a los usuarios finales sino a expertos en informática y/o desarrollo de software; puesto que en él se especifica la información referente al desarrollo del software. En este manual se detalla todo lo analizado y diseñado durante el desarrollo del sistema.

Finalizada la descripción de los resultados obtenidos en las distintas fases de la metodología RUP de este proyecto; Se presenta en el siguiente capítulo las conclusiones y recomendaciones que vienen como corolario de este proyecto.

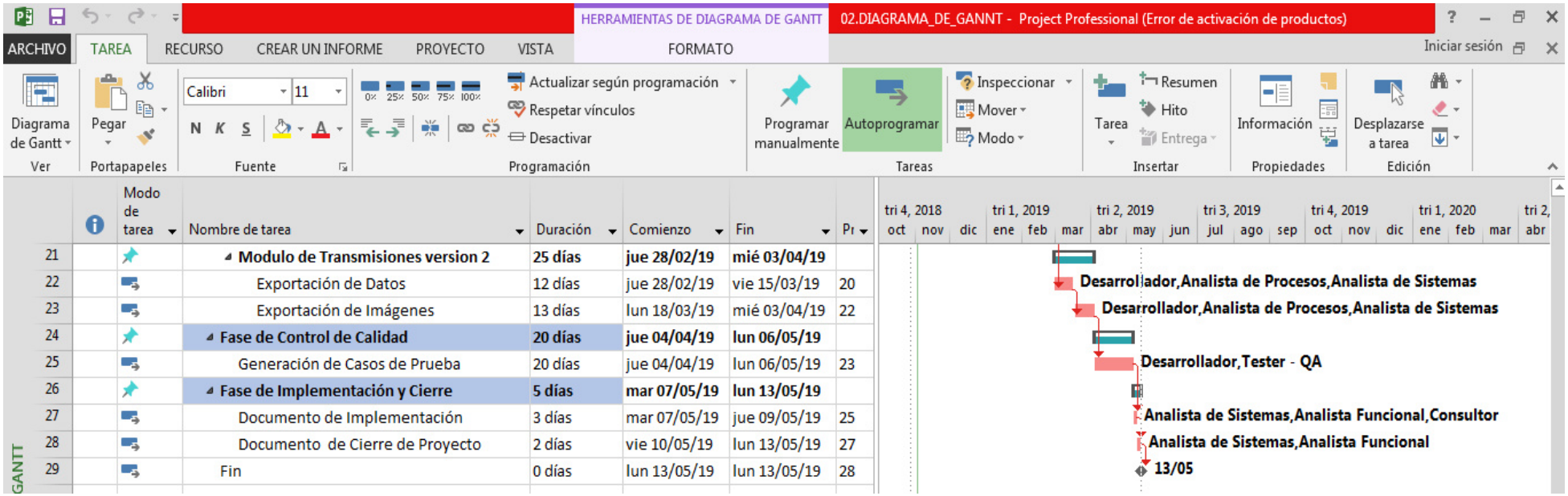
3.3. Diagrama de Gantt

Figura 43. *Diagrama de Gantt parte 1*



Fuente: Elaboración propia

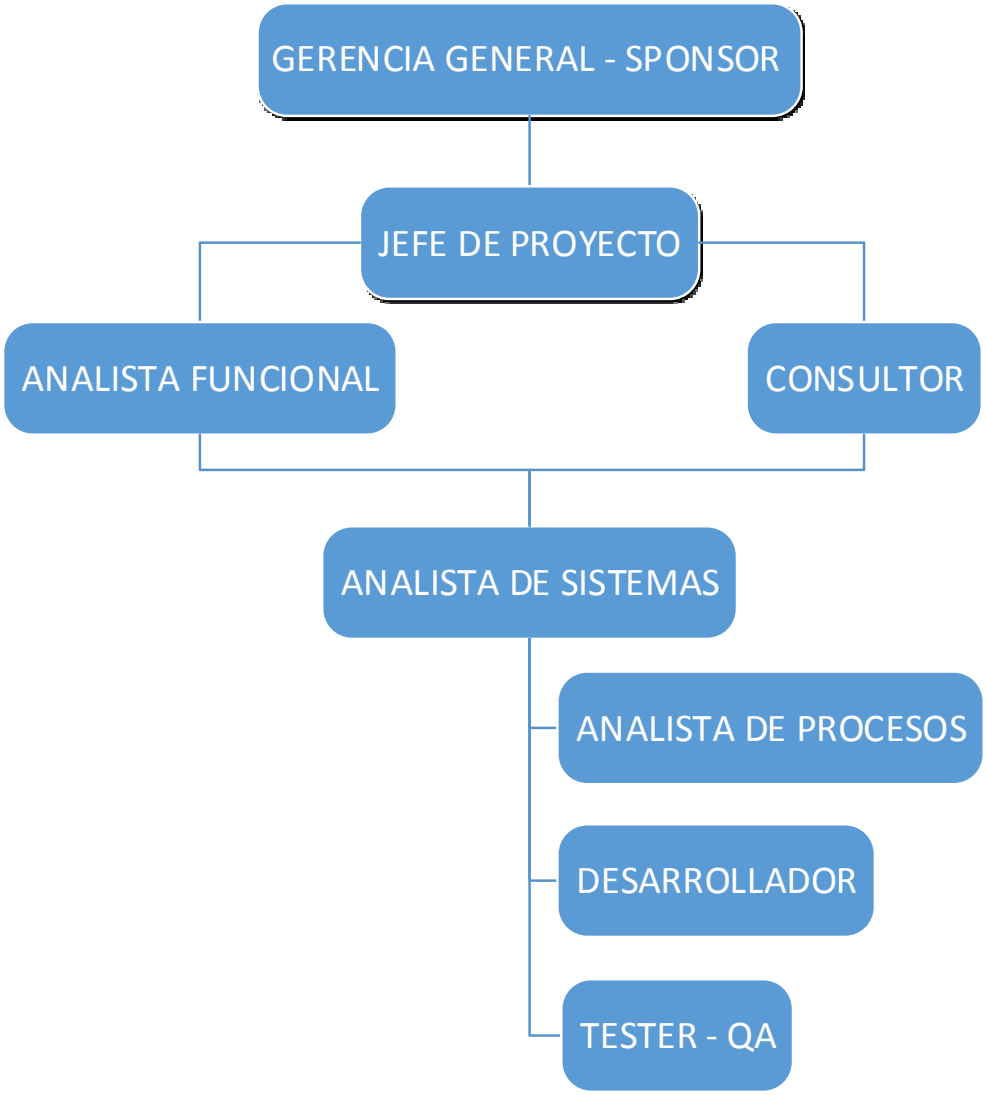
Figura 44. *Diagrama de Gantt parte 2*



Fuente: Elaboración propia

3.5. Organigrama del Proyecto

Figura 45. *Organigrama del Proyecto*



Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

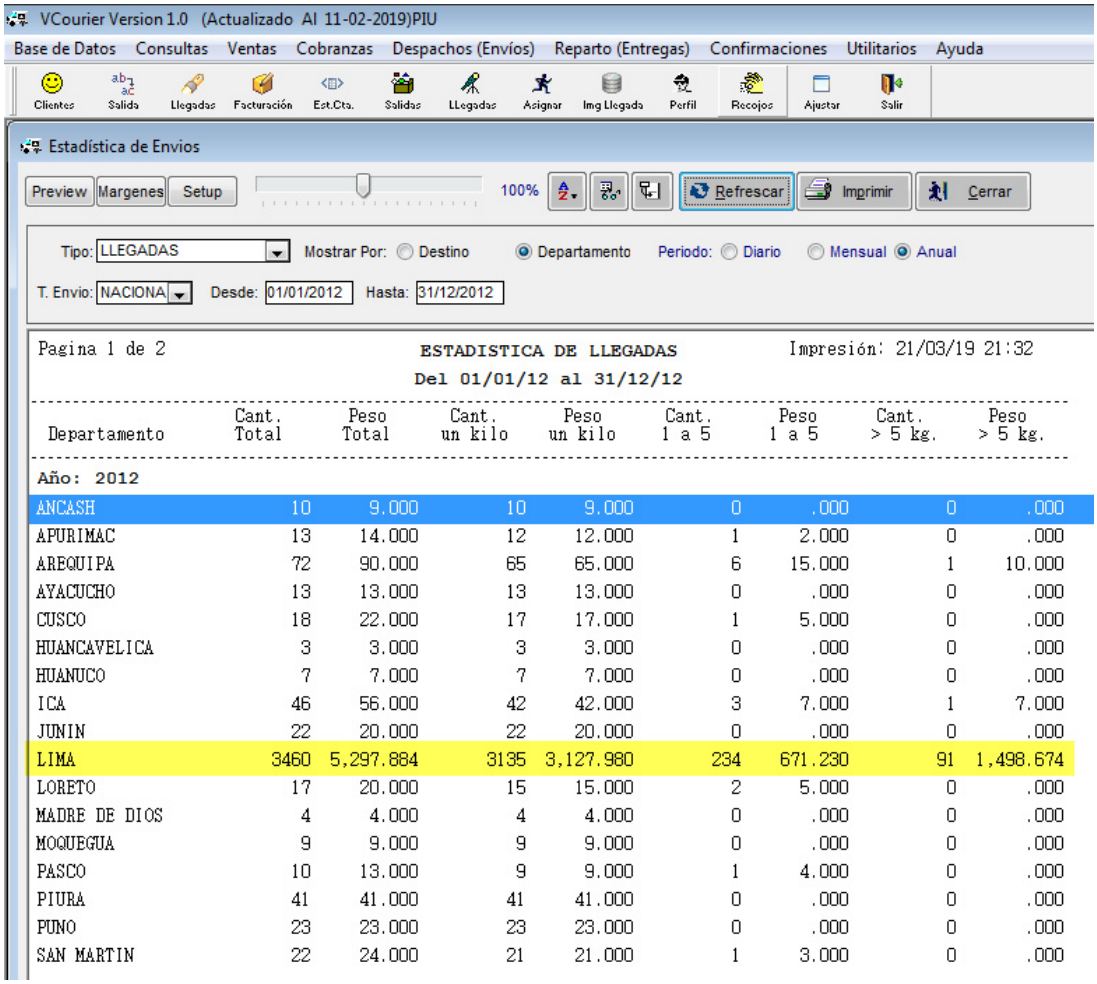
En este acápite se presentan los diversos resultados obtenidos debido a la implementación del Sistema de Gestión de Manifiestos de Llegada.

1. REPORTES DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES

1.1 Reporte de Envíos por Cantidad y Peso.

Este indicador estadístico se solicitó porque un buen número de oficinas a nivel nacional iban a adquirir valijas de diversos tamaños para sus envíos y deseaban saber la cantidad y los pesos respectivos para tomar una decisión en la adquisición de estas valijas.

Figura 46. *Reporte de Envíos por Cantidad y Peso*



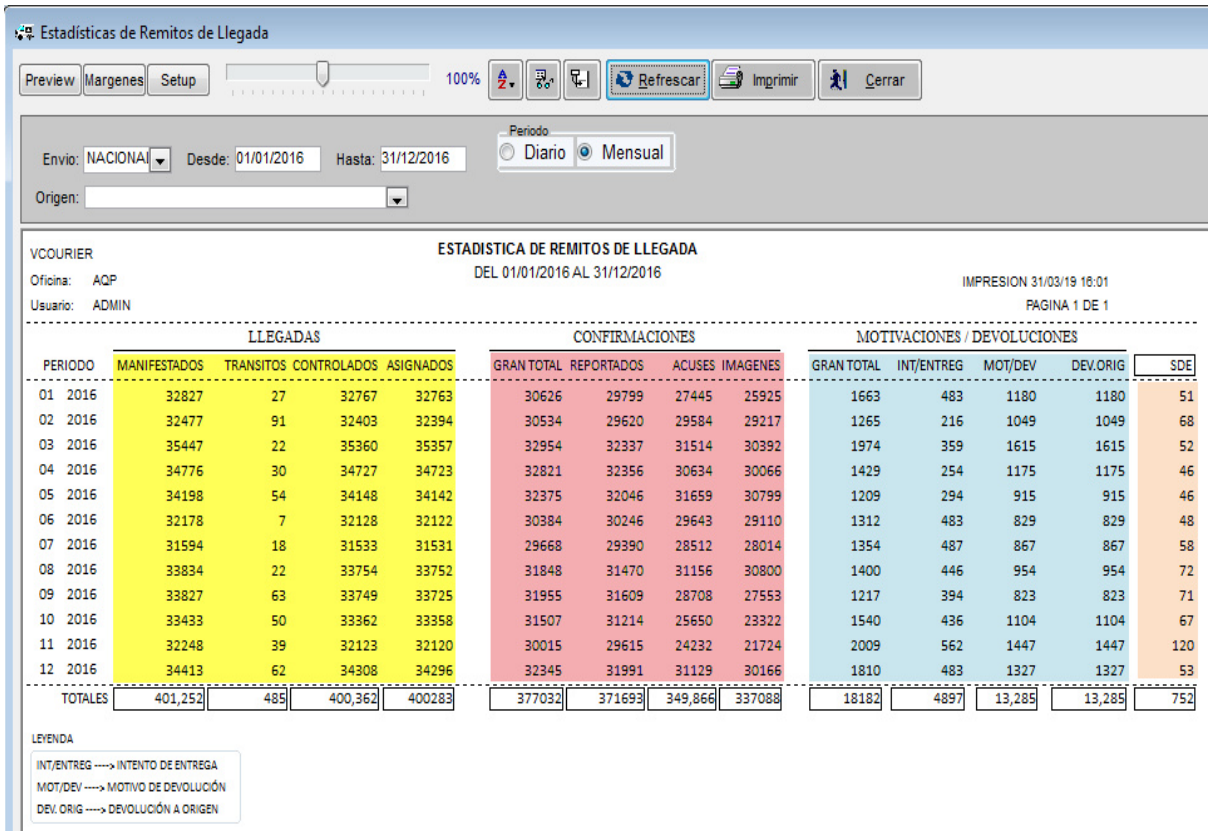
Departamento	Cant. Total	Peso Total	Cant. un kilo	Peso un kilo	Cant. 1 a 5	Peso 1 a 5	Cant. > 5 kg.	Peso > 5 kg.
Año: 2012								
ANCASH	10	9.000	10	9.000	0	.000	0	.000
APURIMAC	13	14.000	12	12.000	1	2.000	0	.000
AREQUIPA	72	90.000	65	65.000	6	15.000	1	10.000
AYACUCHO	13	13.000	13	13.000	0	.000	0	.000
CUSCO	18	22.000	17	17.000	1	5.000	0	.000
HUANCAVELICA	3	3.000	3	3.000	0	.000	0	.000
HUANUCO	7	7.000	7	7.000	0	.000	0	.000
ICA	46	56.000	42	42.000	3	7.000	1	7.000
JUNIN	22	20.000	22	20.000	0	.000	0	.000
LIMA	3460	5,297.884	3135	3,127.980	234	671.230	91	1,498.674
LORETO	17	20.000	15	15.000	2	5.000	0	.000
MADRE DE DIOS	4	4.000	4	4.000	0	.000	0	.000
MOQUEGUA	9	9.000	9	9.000	0	.000	0	.000
PASCO	10	13.000	9	9.000	1	4.000	0	.000
PIURA	41	41.000	41	41.000	0	.000	0	.000
PUNO	23	23.000	23	23.000	0	.000	0	.000
SAN MARTIN	22	24.000	21	21.000	1	3.000	0	.000

Fuente: Elaboración propia

1.2 Reporte Estadístico de Remitos de Llegada

Este Reporte estadístico tiene como finalidad mostrar en un rango de fechas y en un periodo Diario o Mensual todas los envíos que llegan a la oficina, especificando según las columnas en el reporte la gestión de los manifiestos de llegada, para con ello tener un mejor control de los envíos, verificar que proceso es el que no se está realizando correctamente y poder tomar medidas al respecto.

Figura 47. *Reporte Estadístico de Remitos de Llegada*



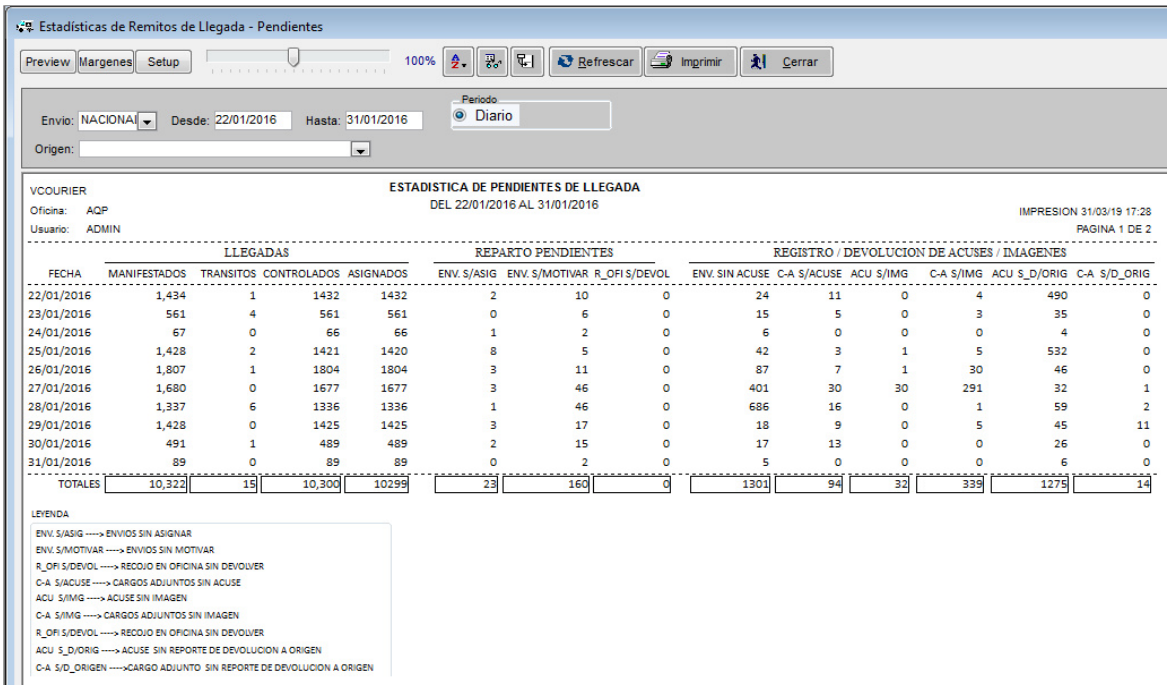
	LLEGADAS				CONFIRMACIONES				MOTIVACIONES / DEVOLUCIONES				
PERIODO	MANIFESTADOS	TRANSITOS	CONTROLADOS	ASIGNADOS	GRAN TOTAL	REPORTADOS	ACUSES	IMAGENES	GRAN TOTAL	INT/ENTREG	MOT/DEV	DEV.ORIG	SDE
01 2016	32827	27	32767	32763	30626	29799	27445	25925	1663	483	1180	1180	51
02 2016	32477	91	32403	32394	30534	29620	29584	29217	1265	216	1049	1049	68
03 2016	35447	22	35360	35357	32954	32337	31514	30392	1974	359	1615	1615	52
04 2016	34776	30	34727	34723	32821	32356	30634	30066	1429	254	1175	1175	46
05 2016	34198	54	34148	34142	32375	32046	31659	30799	1209	294	915	915	46
06 2016	32178	7	32128	32122	30384	30246	29643	29110	1312	483	829	829	48
07 2016	31594	18	31533	31531	29668	29390	28512	28014	1354	487	867	867	58
08 2016	33834	22	33754	33752	31848	31470	31156	30800	1400	446	954	954	72
09 2016	33827	63	33749	33725	31955	31609	28708	27553	1217	394	823	823	71
10 2016	33433	50	33362	33358	31507	31214	25650	23322	1540	436	1104	1104	67
11 2016	32248	39	32123	32120	30015	29615	24232	21724	2009	562	1447	1447	120
12 2016	34413	62	34308	34296	32345	31991	31129	30166	1810	483	1327	1327	53
TOTALES	401,252	485	400,362	400283	377032	371693	349,866	337088	18182	4897	13,285	13,285	752

Fuente: Elaboración propia

1.3 Estadísticas de Remitos de Llegada – Pendientes

Este reporte es similar al reporte anterior pero con la particularidad que es más específico en determinar qué actividades están pendientes de realizarse para un envío que llega a la oficina. Este reporte es utilizado a diario para una mejor gestión de manifiestos de llegada.

Figura 48. *Estadísticas de Remitos de Llegada - Pendientes*

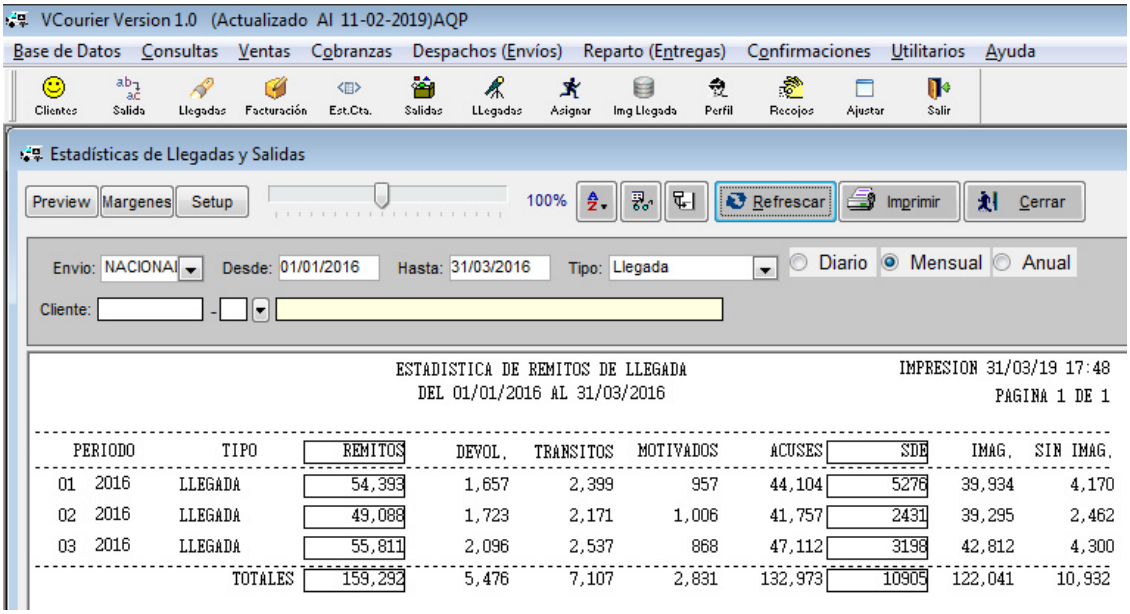


Fuente: Elaboración propia

1.4 Estadística de Remitos de Llegada - Agrupadas

Este Reporte tiene relación con los dos reportes anteriores con la particularidad de que permite visualizar la información de gestión de manifiestos de llegada a nivel macro agrupado por categorías.

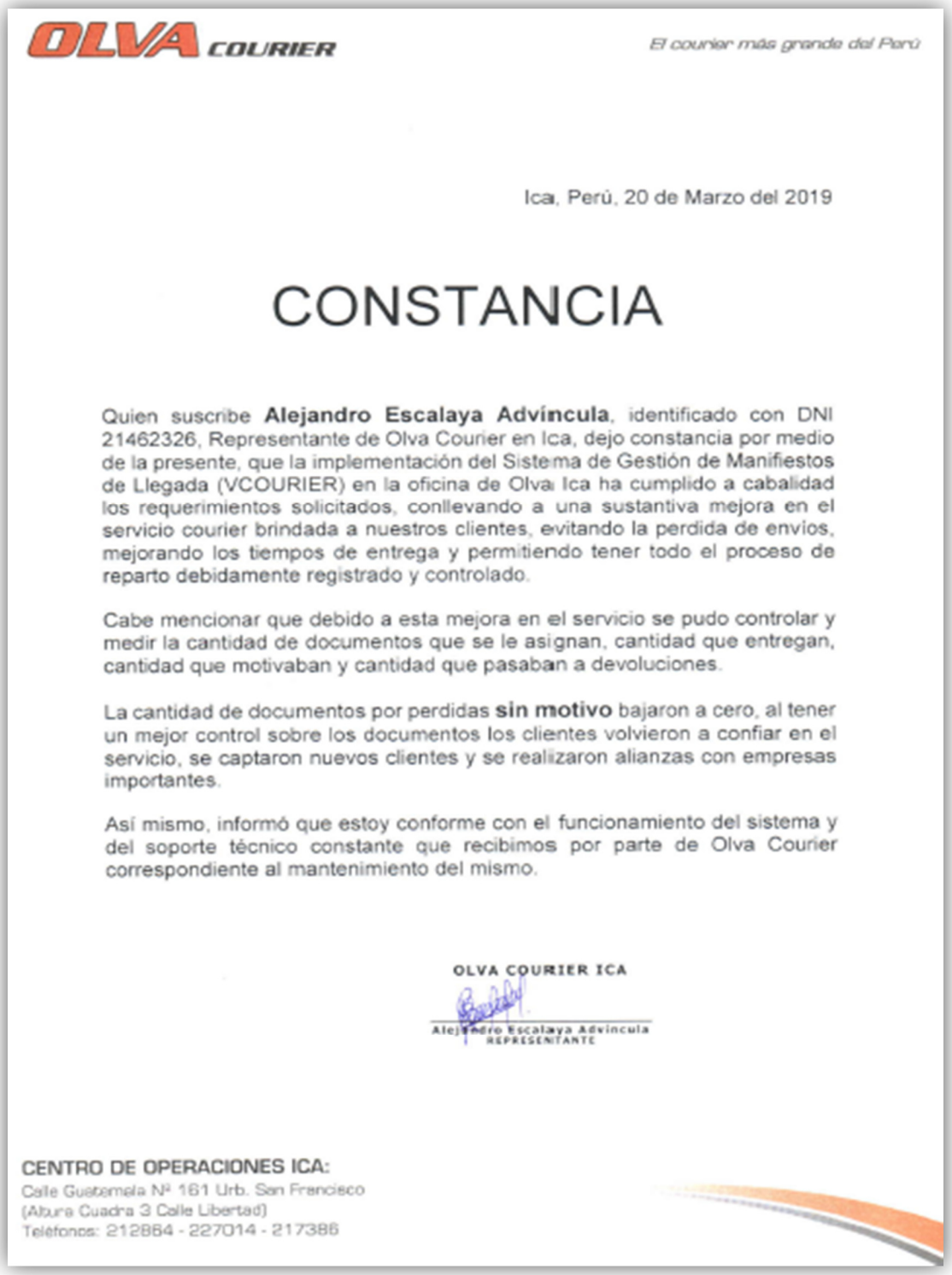
Figura 49. *Estadísticas de Remitos de Llegada - Agrupadas*



Fuente: Elaboración propia

2. CARTA AVAL DE SATISFACCION POR IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE MANIFIESTOS DE LLEGADA(VCOURIER) – OLVA ICA

Figura 50. *Carta Aval – Olva Ica*



OLVA COURIER

El courier más grande del Perú

Ica, Perú, 20 de Marzo del 2019

CONSTANCIA

Quien suscribe **Alejandro Escalaya Advíncula**, identificado con DNI 21462326, Representante de Olva Courier en Ica, dejo constancia por medio de la presente, que la implementación del Sistema de Gestión de Manifiestos de Llegada (VCOURIER) en la oficina de Olva Ica ha cumplido a cabalidad los requerimientos solicitados, conllevando a una sustantiva mejora en el servicio courier brindada a nuestros clientes, evitando la perdida de envios, mejorando los tiempos de entrega y permitiendo tener todo el proceso de reparto debidamente registrado y controlado.

Cabe mencionar que debido a esta mejora en el servicio se pudo controlar y medir la cantidad de documentos que se le asignan, cantidad que entregan, cantidad que motivaban y cantidad que pasaban a devoluciones.

La cantidad de documentos por perdidas **sin motivo** bajaron a cero, al tener un mejor control sobre los documentos los clientes volvieron a confiar en el servicio, se captaron nuevos clientes y se realizaron alianzas con empresas importantes.

Así mismo, informó que estoy conforme con el funcionamiento del sistema y del soporte técnico constante que recibimos por parte de Olva Courier correspondiente al mantenimiento del mismo.

OLVA COURIER ICA

Alejandro Escalaya Advíncula
REPRESENTANTE

CENTRO DE OPERACIONES ICA:
Calle Guatemala Nº 161 Urb. San Francisco
(Altura Cuadra 3 Calle Libertad)
Teléfonos: 212864 - 227014 - 217386

Fuente: Elaboración propia

3. Encuesta realizada

Luego de la implementación del Sistema de Gestión de Manifiestos de Llegada (VCOURIER) en las oficinas sucursales, era correcto saber el nivel de satisfacción del cliente con dicha implementación para lo cual se realizó una pequeña pero significativa encuesta de opinión de respuesta cerrada, la cual se muestra a continuación:

Figura 51. *Encuesta*

OLVA COURIER

El courier más grande del Perú

Estimado cliente con el objetivo de brindarle un mejor servicio, le pedimos conteste por favor estas breves preguntas.

1. ¿Cómo se enteró de la existencia de la empresa Olva Courier?

   Un amigo Redes Sociales TV Radio Otro _____

2. ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de Olva Courier?

   Casi nunca Poco frecuente Frecuentemente

   Muy Frecuente

3. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el servicio de Olva Courier?

   Menos de 1 mes Entre 1 y 6 meses Entre 6 meses y un 1 año

   Entre 1 año y 3 años Mas de 3 años

4. ¿En qué tiempo considera que se realizó la entrega de su último envío?

   Muy rapidamente Rapidamente Mas o menos rápido

   Más bien lentamente Muy lentamente

5. Por favor, indíquenos su grado de satisfacción general con Olva Courier en una escala de 1 a 5, donde 5 es completamente satisfecho y 1 es completamente insatisfecho.

   1 2 3 4 5 N.A.

6. En comparación con otras alternativas de Courier, el servicio ofrecido por Olva Courier es:

   Mucho mejor Algo mejor Más o menos igual Algo peor

   Mucho peor

7. ¿Recomendaría a Olva Courier a los demás?

   Por supuesto que si Probablemente si No sé

   Probablemente no Por cierto que no

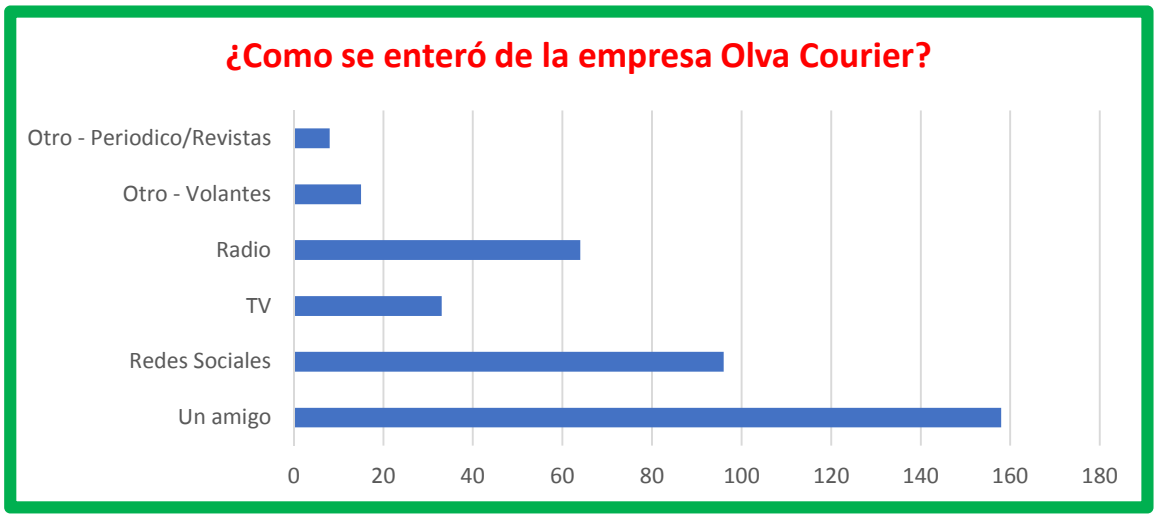
Fuente: Elaboración propia

El tamaño de la muestra obtenida fue de 374 encuestados.

Para medir el porcentaje de respuestas realizadas por cada pregunta se realizaron distintos gráficos estadísticos que se muestran en las siguientes imágenes:

Figura 52. *Pregunta Nro. 1 - Gráfico*

PREGUNTA NRO 1

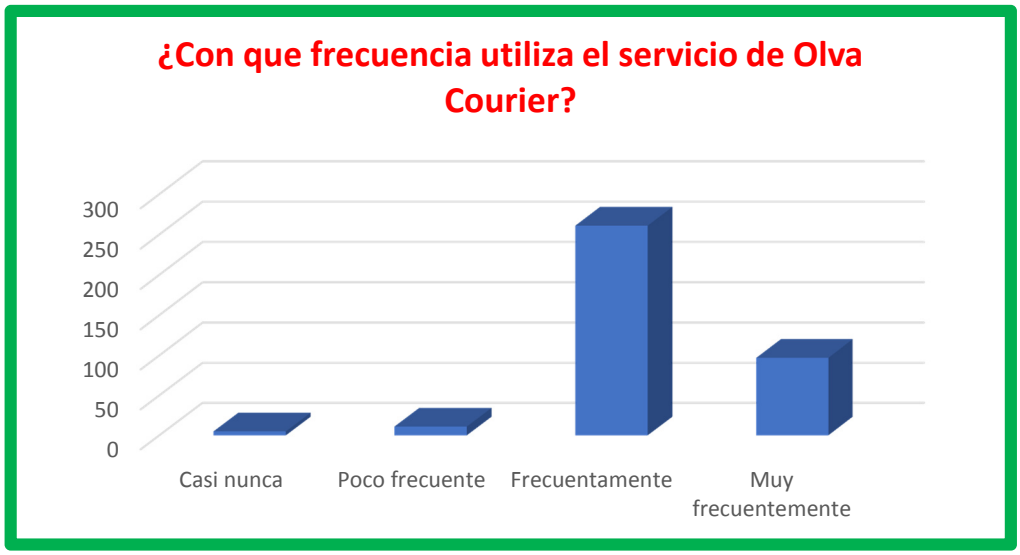


Un amigo	Redes Sociales	TV	Radio	Otro - Volantes	Otro - Periódico/Revistas
158	96	33	64	15	8

Fuente: Elaboración propia

Figura 53. *Pregunta Nro. 2 - Gráfico*

PREGUNTA NRO 2

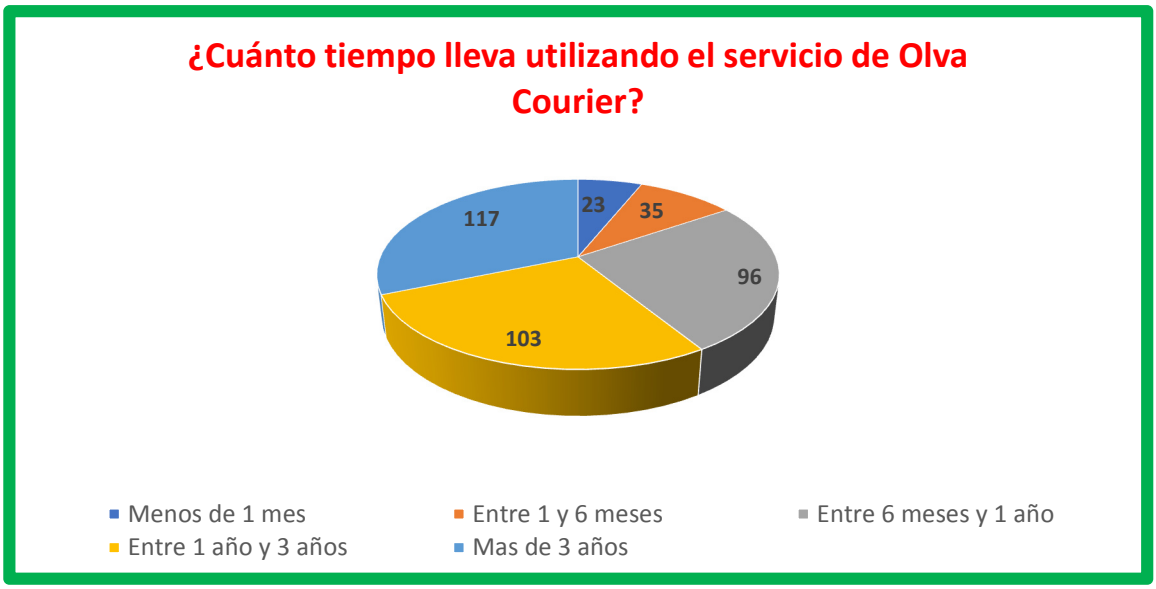


Casi nunca	Poco frecuente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
5	11	261	97

Fuente: Elaboración propia

Figura 54. *Pregunta Nro. 3 - Gráfico*

PREGUNTA NRO 3

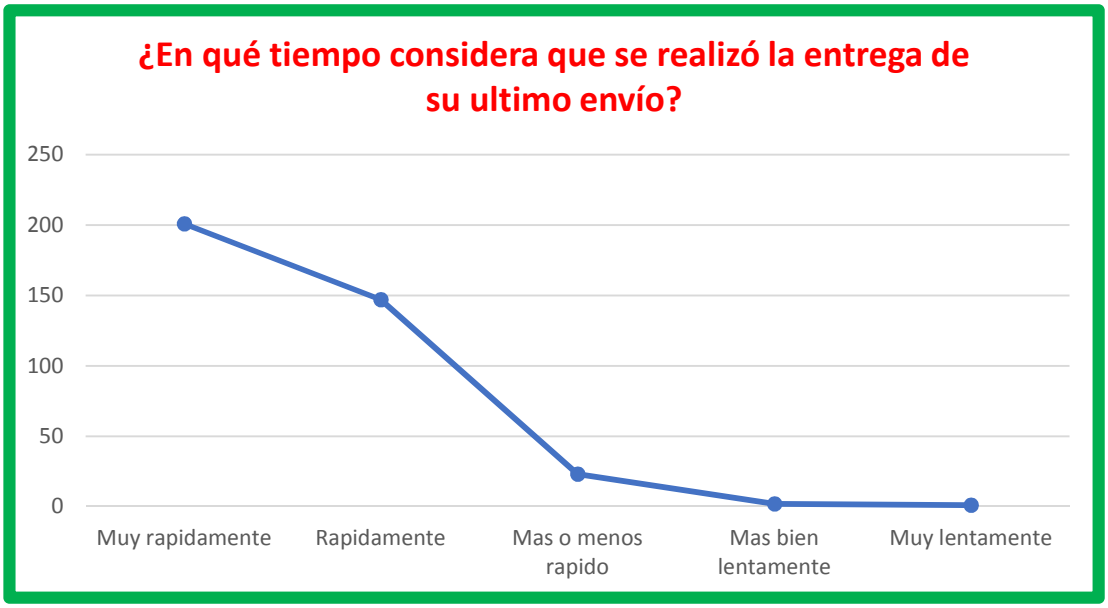


Menos de 1 mes	Entre 1 y 6 meses	Entre 6 meses y 1 año	Entre 1 año y 3 años	Más de 3 años
23	35	96	103	117

Fuente: Elaboración propia

Figura 55. *Pregunta Nro. 4 - Gráfico*

PREGUNTA NRO 4



Muy rápidamente	Rápidamente	Más o menos rápido	Más bien lentamente	Muy lentamente
201	147	23	2	1

Fuente: Elaboración propia

Figura 56. Pregunta Nro. 5- Gráfico

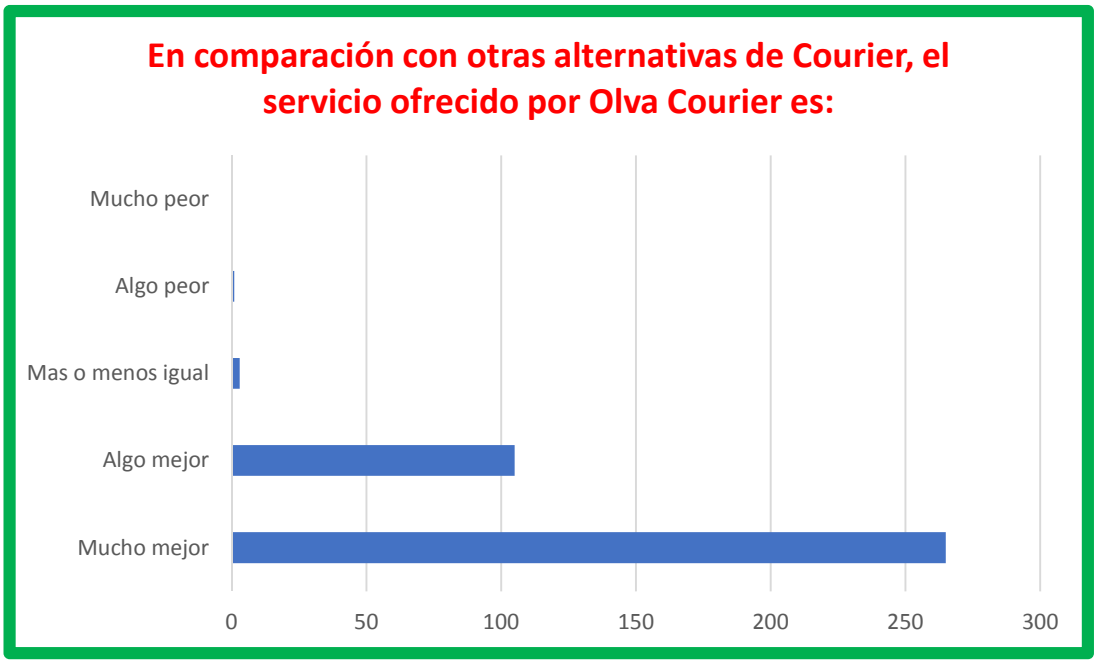
PREGUNTA NRO 5

1	2	3	4	5	N.A.
1	2	25	146	200	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 57. Pregunta Nro. 6- Gráfico

PREGUNTA NRO 6

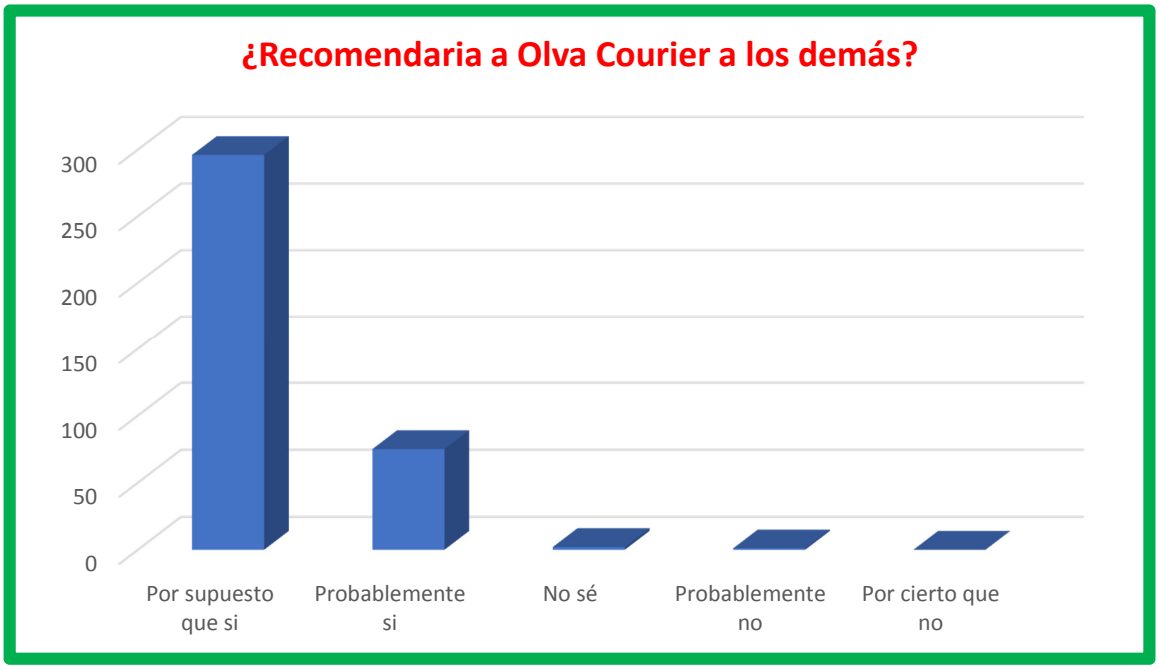


Mucho mejor	Algo mejor	Más o menos igual	Algo peor	Mucho peor
265	105	3	1	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 58. *Pregunta Nro. 7- Gráfico*

PREGUNTA NRO 7



Por supuesto que si	Probablemente si	No sé	Probablemente no	Por cierto que no
296	75	2	1	0

Fuente: Elaboración propia

Finalizada la encuesta y habiendo analizado las respuestas generadas por cada pregunta, es correcto indicar que la implementación del sistema de gestión de manifiestos de llegada (vcourier) ha sido bien recibida por los clientes y está generando la fidelización de los clientes actuales y la captación de clientes potenciales. Se avizora que las respuestas por parte de los clientes continúen siendo positivas pues el sistema se mantiene en constante recepción de nuevos requerimientos y con ella la implementación de mejoras en pos de la optimización de tiempo, procesos y mejora de servicio al cliente.

4. Matriz de Riesgos

Tabla 15. *Matriz de Riesgos*

Proceso	Sub - Proceso	Etapas	Objetivos Específicos	Impacto	Proba-bilidad	Nivel de Riesgo	Descripción del Riesgo	Procedimientos de auditoria
Definición de Requerimientos y Alcance del Proyecto	Reunión con Representantes de Sucursales en provincia	Toma de Asistencia a reunión	Constatación de asistencia de los representantes a la reunión	3	3	4	Que todos los representantes no asistan a la reunión pactada	Confirmar mediante correo o vía telefónica la participación de todos los representantes a la reunión.
		Definición de Requerimientos	Preparación de listado inicial de requerimientos para el proyecto.	4	4	**5**	Al no tener a todos los representantes presentes no se concrete por completo el listado de los requerimientos	Remitir a todos los representantes un informe de la reunión realizada con la lista de los requerimientos acordados durante la misma.
		Determinación del Alcance del Proyecto	Definición del Alcance general del Proyecto	4	3	**5**	No llegar a un consenso sobre el alcance general del proyecto	Remitir a todos los representantes un informe de la reunión realizada con el alcance general del proyecto acordado durante la misma.
Análisis del Sistema	Fase de Concepción	Visión del Proyecto	Definición de la Visión del Proyecto	4	3	4	Llegar a concretar una versión parcial de la visión del proyecto	Informar a todos los representantes de que la visión que se ha generado será la que se respetará a lo largo del proyecto
		Requerimientos Funcionales y no Funcionales	Definición concreta de Requerimientos Funcionales y no Funcionales	4	4	4	No mapear todos los requerimientos funcionales y no funcionales que forman parte del proyecto	Dejar como derrotero que los requerimientos faltantes se podrán determinar más adelante en los llamados requerimientos complementarios

		Modelo y Diagramas Iniciales	Definición del Modelo Inicial de Casos de Uso y el Diagrama Inicial de Actividad	3	3	3	Desconocimiento técnico del tema por parte del personal encargado de realizar dichos diagramas	Requerir en el perfil del personal a contratar que cumplan con el conocimiento técnico apropiado para la elaboración de dichos diagramas
Diseño del Sistema	Fase de Elaboración	Requerimientos Complementarios	Determinación de Requerimientos Complementarios	3	3	2	Determinar cómo nulos los requerimientos complementarios y más adelante intentar añadirlos	Comunicar a todos los representantes el resultado hallado al definir los requerimientos complementarios, haciendo hincapié en que ya no será factible añadir más requerimientos.
		Herramienta de Desarrollo y Equipo Técnico	Establecimiento de la herramienta de Desarrollo	4	3	4	Que la herramienta elegida esté en desuso y no soporte el desarrollo del sistema	Se especificó el uso de la herramienta Power Builder para el desarrollo del sistema por su robustez y versatilidad
			Establecimiento del Equipo Técnico	**5**	3	**5**	Que el desarrollador decida abandonar el proyecto de manera intempestiva	Durante el transcurso del proyecto procurar que todo el equipo técnico tenga el conocimiento del mismo, así ante una renuncia el proyecto podrá continuar
Desarrollo del Sistema	Fase de Construcción	Estándares de Desarrollo	Definición de Estándares para el prototipo	3	2	3	Que se programe sin estándares conllevaría un complicado mantenimiento del sistema	Comunicar y remitir al equipo de desarrollo los estándares con los que deben construir el sistema
		Prototipo de Interfaces	Diseño del Prototipo de Interfaces	4	3	4	Que el diseño de interfaces no sea amigable para el usuario final	Especificar en las bases del desarrollo el tema de diseño de prototipos e interfaces amigables para el usuario final

		Desarrollo del Sistema	Construcción del Sistema	5	5	5	Que lo desarrollado no cumpla con los requerimientos establecidos	Indicar al equipo de desarrollo que la muestra del cumplimiento de requerimientos establecidos se debe ver plasmado en el Documento de Pruebas Unitarias
		Pruebas Unitarias de Casos de Uso	Elaboración de Documento de Pruebas Unitarias	4	4	4	Que el documento de pruebas unitarias sea muy básico	Especificar en las bases del desarrollo que las pruebas unitarias se definirán de acuerdo a los Casos de Uso especificados en las fases iniciales del proyecto.
	Fase de Transición	Pruebas Unitarias de Sistema	Ejecución de Pruebas Unitarias	4	4	4	Obviar la ejecución de pruebas unitarias	Especificar como un paso importante en la entrega del proyecto el Documento de Ejecución de Pruebas Unitarias
		Manuales de Usuario y de Sistema	Elaboración de Manuales de Usuario y de Sistema	3	2	2	Que no se elaboren los manuales	Especificar también como importante en la entrega del proyecto los Manuales de usuario y de sistema

Fuente: Elaboración propia

5. Temas de Auditoria y Seguridad de la Información

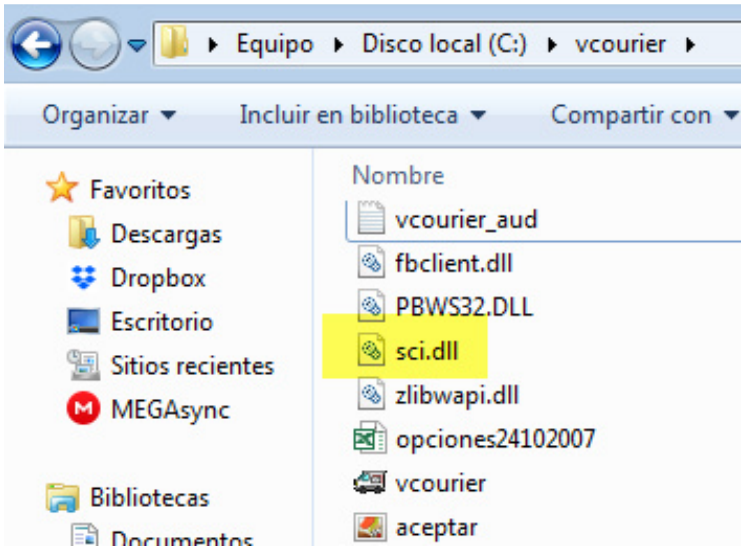
Respecto a los temas de auditoria y seguridad de la información en el sistema VCOURIER, se pasa a detallar lo implementado

5.1.Activador del Sistema Vcourier (SCI.DLL)

Para evitar que cualquier sucursal u empresa en provincias pueda instalar el sistema vcourier y utilizarlo sin pertenecer a la empresa Olva Courier, se implementó la utilización de un archivo DLL que permite la activación y uso del sistema.

El archivo SCI.DLL debía colocarse dentro de la carpeta de la aplicación.

Figura 59. *Activador del sistema*



Fuente: Elaboración propia

Dentro del DLL se colocó la información de todas las oficinas autorizadas para trabajar con el sistema vcourier.

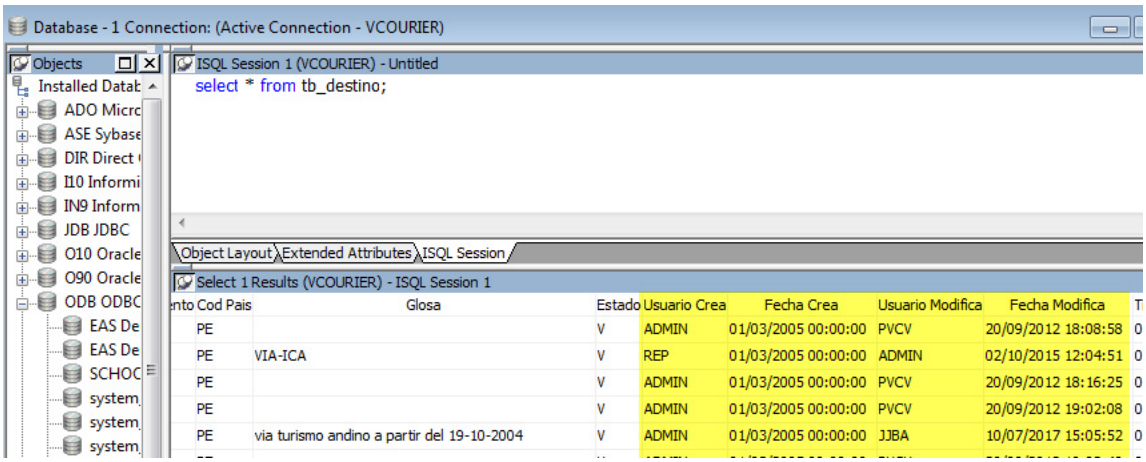
5.2.Campos de Auditoria

Para definir exactamente los roles de los usuarios y los accesos que debían tener habilitados en el sistema se especificaron la creación de un usuario para cada trabajador de la oficina sucursal. Como resultado de ello se podía saber que usuario insertó o modificó algún registro gracias a los campos de auditoria implementados en todas las

tablas del sistema. Una de estas tablas es la tabla tb_destino en la que pasamos a mostrar los campos de auditoria implementados.

NOTA: Se indica que a solicitud de los representantes solo se pidió que se implemente que usuario insertó un registro y en qué fecha lo hizo y que usuario modificó un registro y en qué fecha lo realizó.

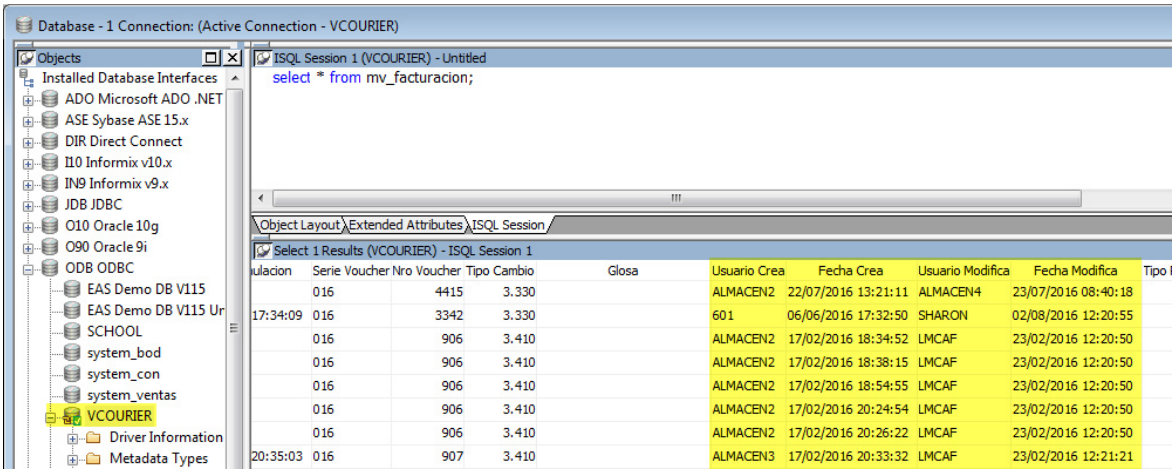
Figura 60. *Campos de Auditoria parte 1*



Fuente: Elaboración propia

Otra tabla de ejemplo que se puede mostrar es la tabla MV_FACTURACION donde se muestran los campos de auditoria

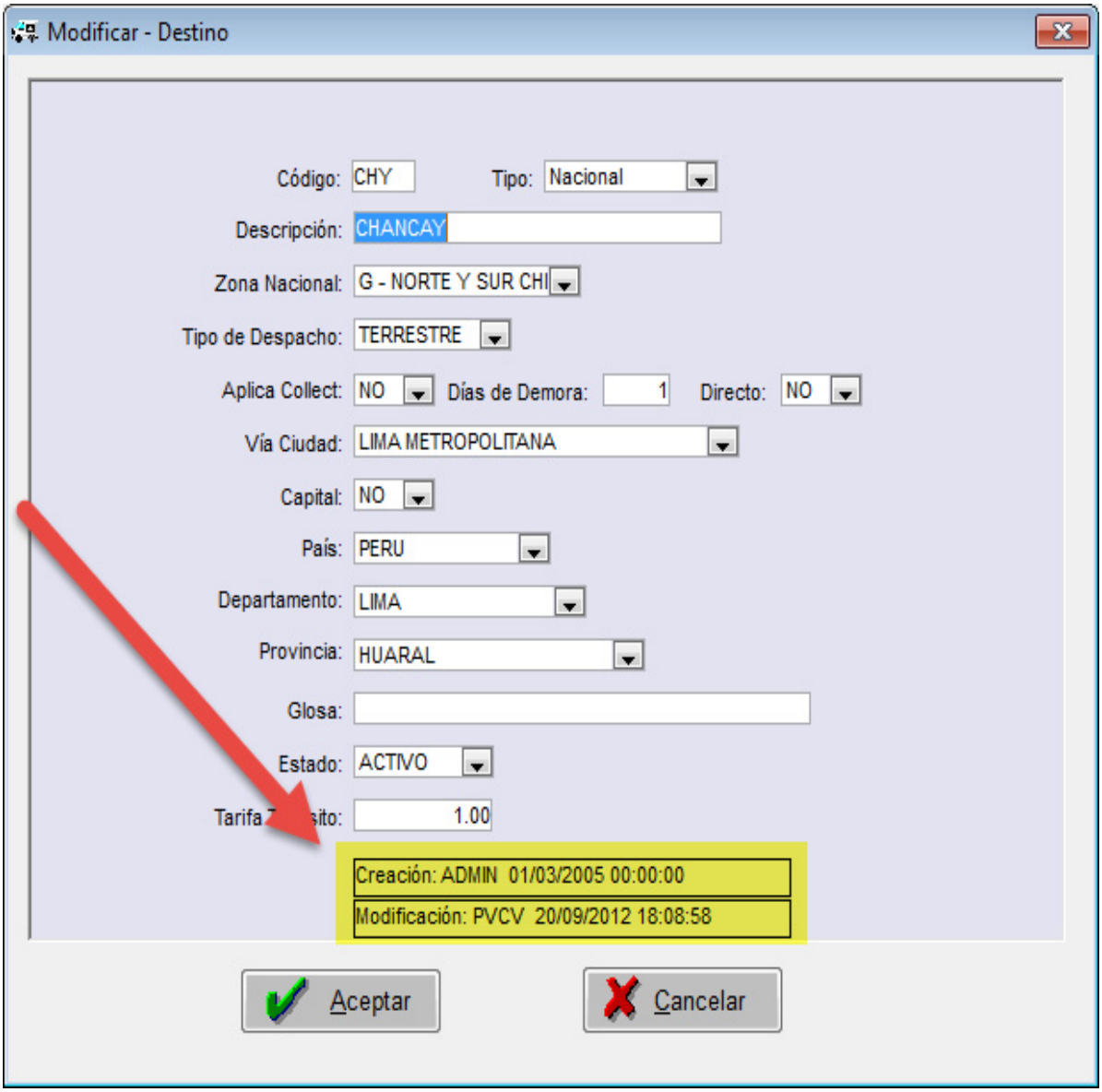
Figura 61. *Campos de Auditoria parte 2*



Fuente: Elaboración propia

Esta información de auditoria se solicitó además se muestre en el sistema al consultar un registro tal como se visualizar en la siguiente imagen:

Figura 62. *Campos de Auditoria - Visualización*



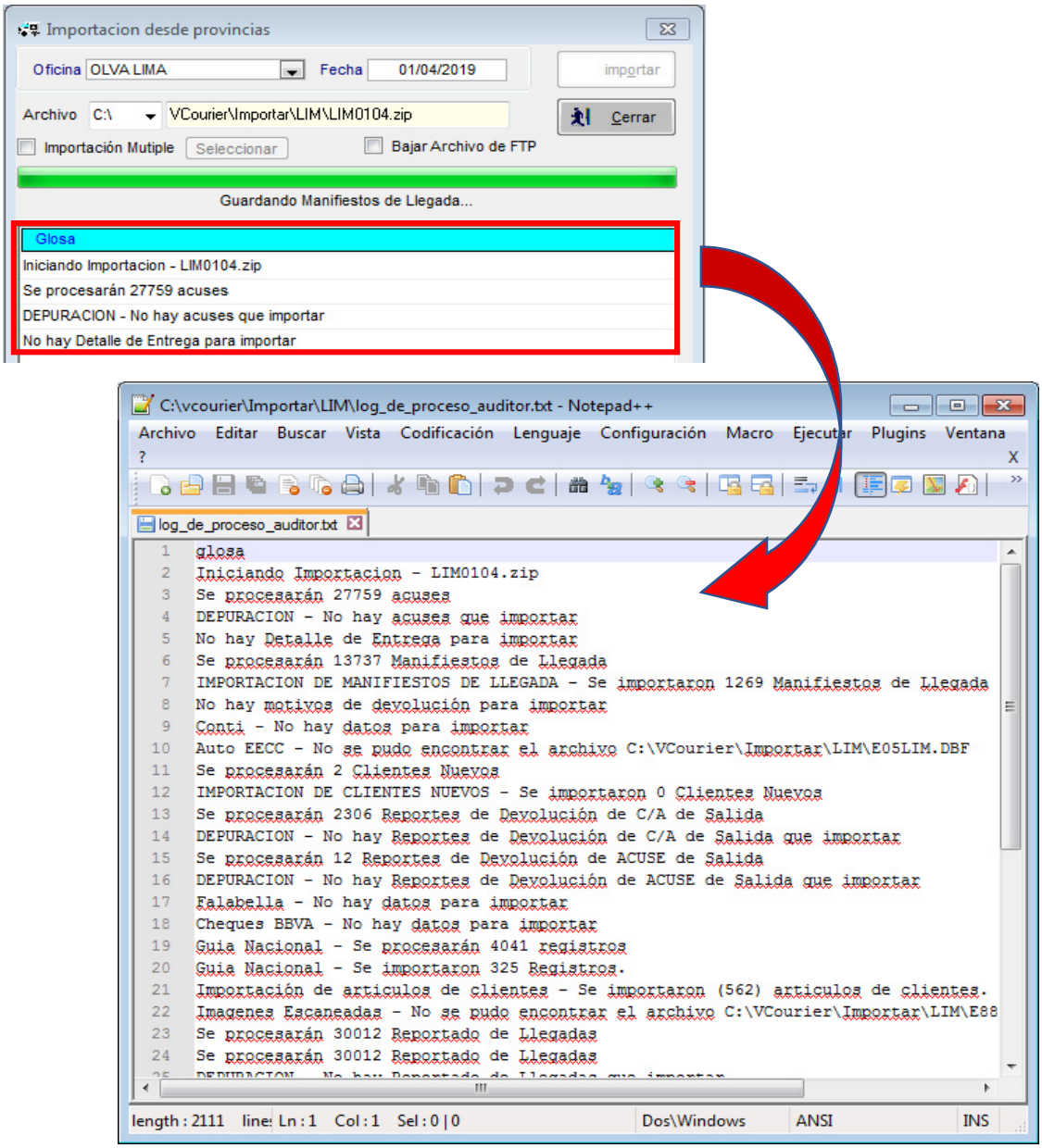
Fuente: Elaboración propia

5.3.Log de Proceso de Importación de Data

Durante el proceso de importación de Datos se implementó un log en tiempo real para su revisión y determinación de éxito o fallo del proceso en mención.

Esto se implementó debido a las múltiples rutinas que fueron desarrolladas dentro de dicho modulo y en caso de error determinar específicamente donde se produjo.

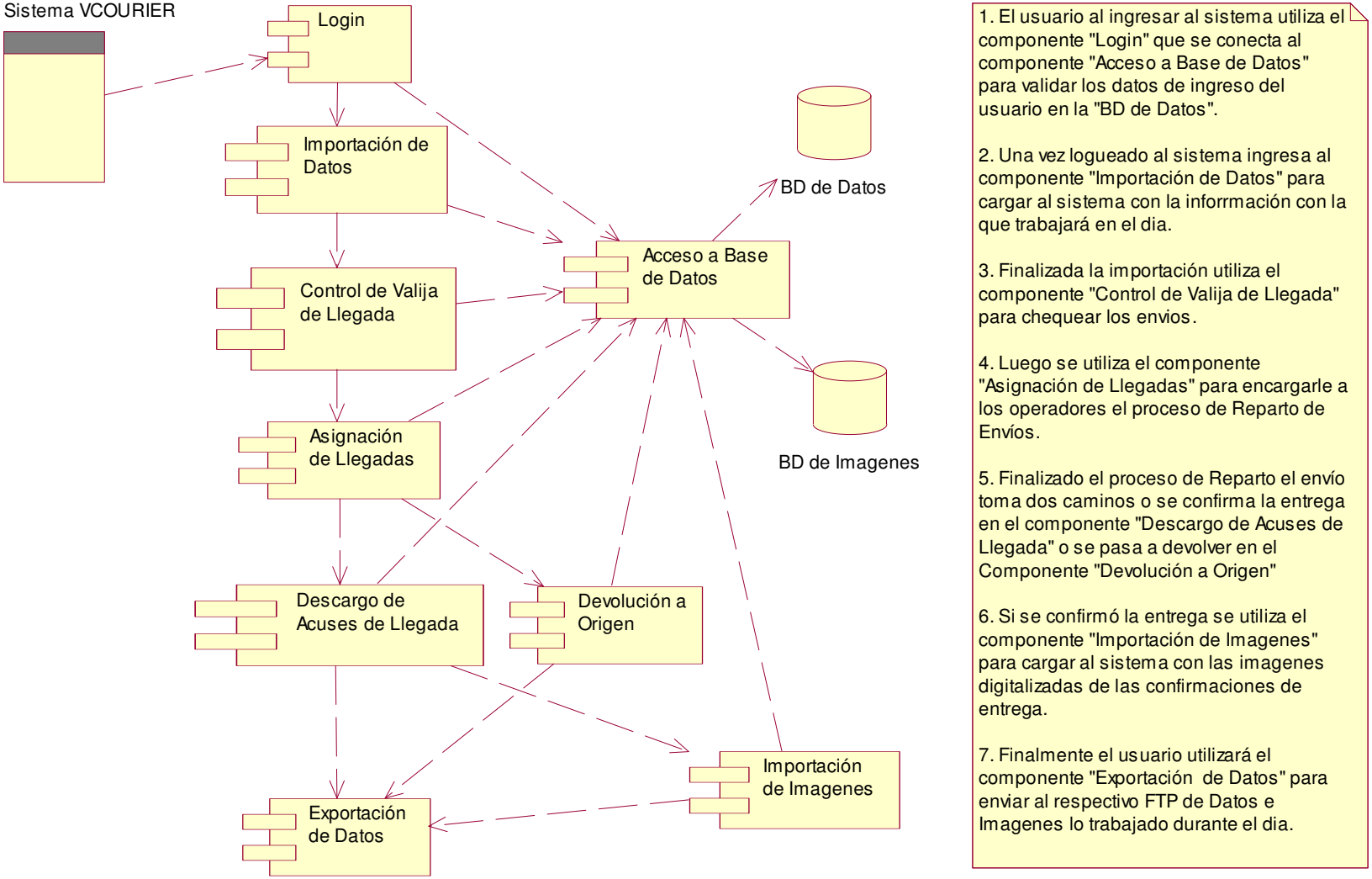
Figura 63. *Log de Procesamiento*



Fuente: Elaboración propia

6. Diagrama de Componentes

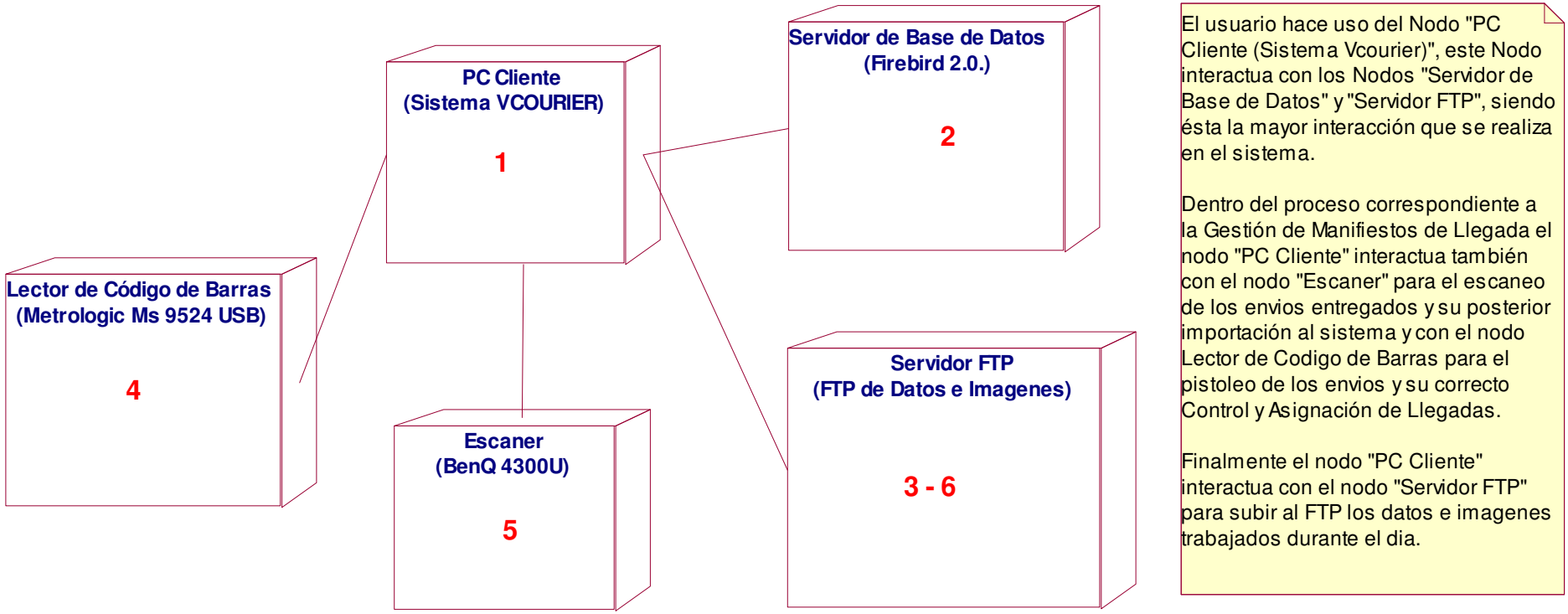
Figura 64. *Diagrama de Componentes*



Fuente: Elaboración propia

7. Diagrama de Despliegue

Figura 65. *Diagrama de Despliegue*



Fuente: Elaboración propia

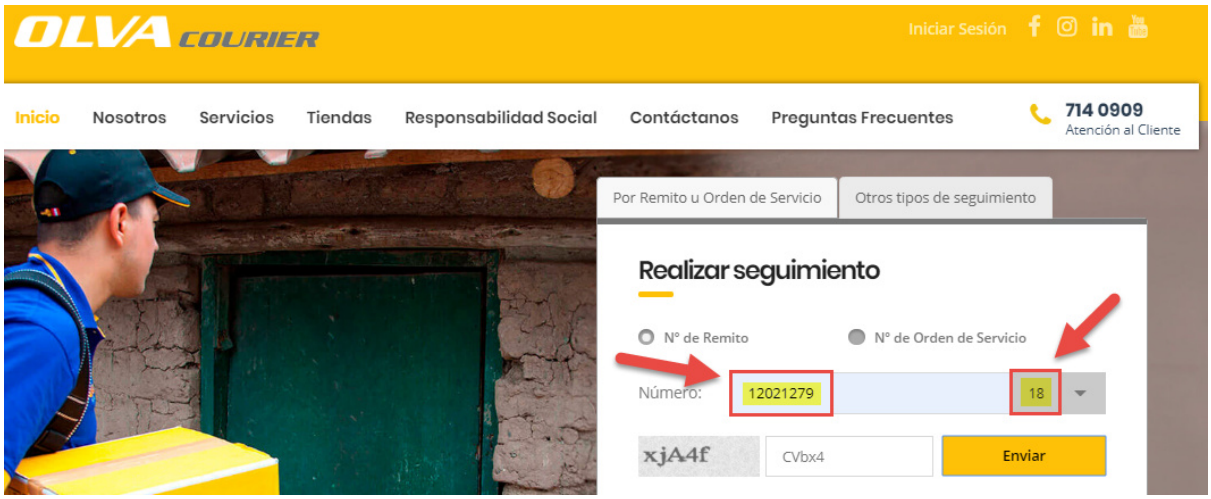
8. Caso de Prueba real del Servicio Courier

Para confirmar el servicio que brinda Olva Courier se solicitó el envío de un documento.

Este documento fue entregado pudiendo hacer el seguimiento por la Web de Olva Courier.

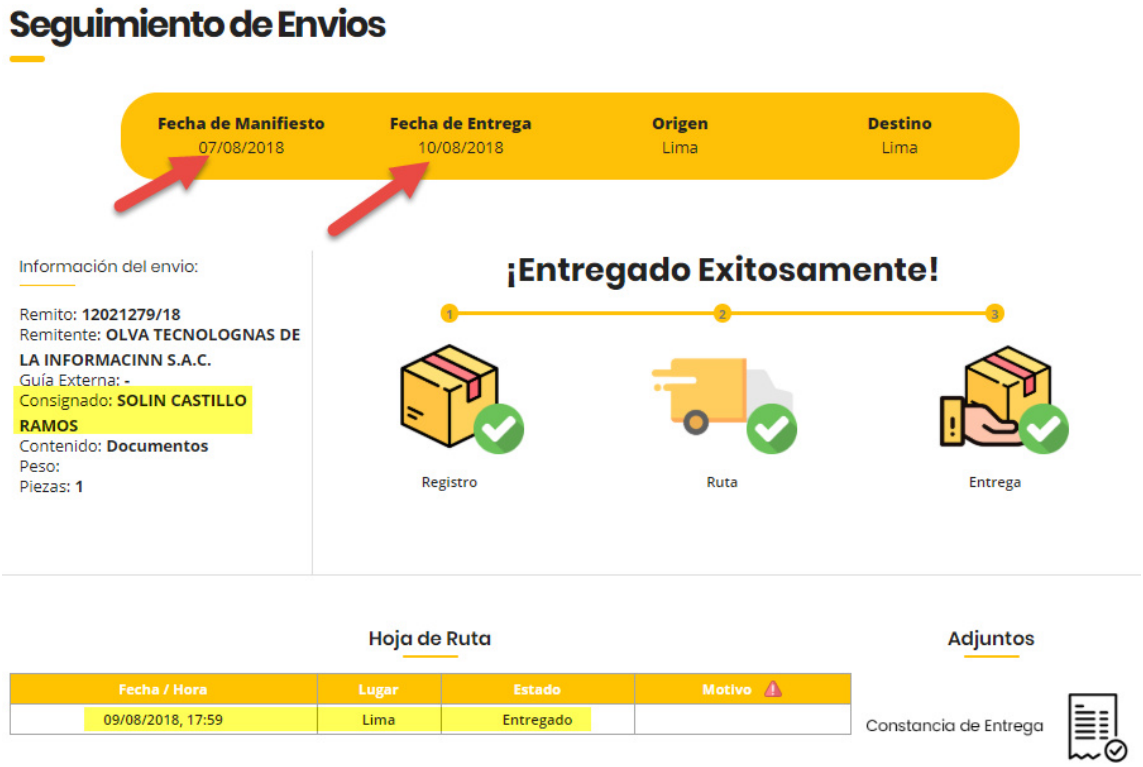
Las pruebas de lo realizado se muestran a continuación:

Figura 66. *Consulta de Remito en Olva Courier*



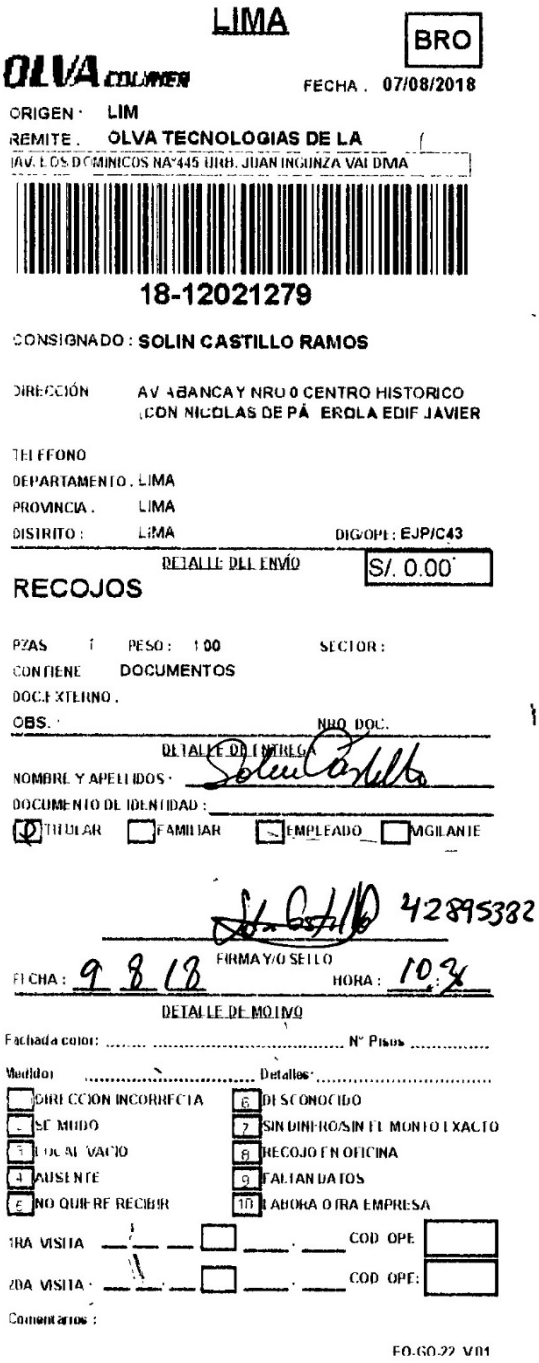
Fuente: Elaboración propia

Figura 67. *Consulta de Remito en Olva Courier - Detalle*



Fuente: Elaboración propia

Figura 68. *Confirmación de Entrega*



LIMA

BRO

OLVA COURIER

FECHA . 07/08/2018

ORIGEN : LIM

REMITE . OLVA TECNOLOGIAS DE LA

AV. LOS DOMINICOS NA°445 URB. JUAN INGUINZA VALDIVIA

18-12021279

CONSIGNADO : SOLIN CASTILLO RAMOS

DIRECCIÓN AV ABANCAY NRO 0 CENTRO HISTORICO
CON NICOLAS DE PÁ EROLA EDIF JAVIER

TELEFONO

DEPARTAMENTO . LIMA

PROVINCIA . LIMA

DISTRITO : LIMA DIG/OPE : EJP/C43

DETALLE DEL ENVÍO S/. 0.00

RECOJOS

PZAS 1 PESO : 1.00 SECTOR :

CONTIENE DOCUMENTOS

DOC.EXTERNO .

OBS. : NRO. DOC.

DETALLE DE ENTREGA

NOMBRE Y APELLIDOS : Solin Castillo

DOCUMENTO DE IDENTIDAD :

[X] TITULAR [ ] FAMILIAR [ ] EMPLEADO [ ] VIGILANTE

42895382

FIRMA Y/O SELLO

FECHA : 9 8 18 HORA : 10:34

DETALLE DE MOTIVO

Fachada color: ..... N° Pisos .....

Medidor ..... Detalles: .....

[ ] DIRECCION INCORRECTA [6] DESCONOCIDO

[2] SE MUDO [7] SIN DINERO/SIN EL MONTO EXACTO

[3] LOCAL VACIO [8] RECOJO EN OFICINA

[4] AUSENTE [9] FALTAN DATOS

[5] NO QUIERE RECIBIR [10] LABORA OTRA EMPRESA

1RA VISITA ___/___/___ [ ] ___:___ COD OPE [ ]

2DA VISITA : ___/___/___ [ ] ___:___ COD OPE: [ ]

Comentarios :

FO-GO-22 V01

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este acápite se presentan un listado de conclusiones y recomendaciones, que fueron conseguidas al finalizar el proyecto.

9. CONCLUSIONES

1.5 Sobre el Producto

- Se diseñó el sistema para la Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales de Provincia de la Empresa OLVA COURIER S.A.C que cubre los requerimientos pautados al inicio del proyecto y se construyó un arquetipo funcional del mismo que tiene como alcance todos los Casos de Uso mencionados en el capítulo anterior.
- El sistema desarrollado automatiza todos los procesos llevados a cabo en la oficina sucursal de manera manual.
- Este sistema permite la disponibilidad de información (datos e imágenes) entre las oficinas sucursales y la oficina principal en Lima, a través de Servidores FTP.
- Este sistema se ha desarrollado llevando las nociones claras de Seguridad de la Información, con el objetivo que cumpla sus tres pilares fundamentales que son Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad.
- El sistema permite la correcta Gestión de Manifiestos de Llegada en las Sucursales en Provincia y la ventaja de poder compartir dicha información entre las demás provincias y la oficina principal en Lima.
- El sistema permite, como uno de sus objetivos principales, la reducción de pérdidas de envíos que se destinan a provincias y por ende una reducción en el pago de penalidades por perdidas a los clientes.

- El sistema permite la satisfacción del cliente por la seguridad garantizada en el reparto y entrega del envío así como brindarle la información de la confirmación de su entrega. Esta mejora del servicio entre otras ventajas conlleva la captación de clientes potenciales.
- La construcción del sistema conllevó el diseño de una base de datos escalable, la cual se encuentra inducida a ser utilizada por los futuros sistemas que automaticen procesos en la organización.

1.6 Sobre el Proyecto

- El uso de un sistema elaborado en Cliente – Servidor resultó beneficioso para la implementación en las sucursales en provincia, pues aunque lo idóneo hubiera sido utilizar tecnología Web, en las oficinas en provincia no cuentan con un correcto ancho de banda lo que hubiera perjudicado su utilización.
- La metodología Rational Unified Process (RUP) utilizada en la construcción del proyecto, es adaptable al desarrollo que se va a llevar a cabo, pudiendo utilizar solo aquellas actividades idóneas para el proyecto.
- La documentación de los procedimientos y modelos durante la construcción del sistema es uno de los ejes principales para facilitar su entendimiento, mantenimiento y escalabilidad en el tiempo; así como la comunicación con otros sistemas.

10. RECOMENDACIONES

10.1. Sobre el Producto

- Se recomienda la puesta en marcha de iteraciones complementarias con respecto a las fases de Construcción y Transición, con la finalidad de elevar el nivel de calidad del software.
- Se recomienda prever la implantación de nuevas funcionalidades al sistema siempre llevando como ejemplo las métricas seguidas en este proyecto.

10.2. Sobre la Empresa

- Realizar reuniones y charlas más frecuentes con todos los representantes de las oficinas a nivel nacional con el propósito de lograr un óptimo feedback en cuanto a la presentación de avances, objetivos, requerimientos y alcances de los proyectos vigentes y los venideros.

10.3. Sobre el Proyecto

- Tomando como ejemplo lo ocurrido en el transcurso de este proyecto se recomienda la creación de un plan flexible que permita llevar a cabo actividades en paralelo. Esto con la finalidad de que ante algún inconveniente o imprevisto no impacte severamente los tiempos del proyecto.
- Gracias a la manera ordenada en la que se llevó a cabo el proyecto y a la metodología de desarrollo utilizada, se recomienda tomar como base lo realizado en este proyecto para guardar una correlación de versiones y cambios, así como seguir un estándar de implementación y desarrollo; sin dejar de lado el realizar la documentación necesaria permitiendo que sirva de guía para futuros proyectos.

BIBLIOGRAFÍAS

Booch, Martin, & Newkirk. (1998). *Object Oriented Analysis and Design with Applications* (2da ed.). Addison Wesley.

EcuRed. (2015). Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Arquitectura_Cliente_Servidor

ecured.cu. (2013). Obtenido de ecured.cu: https://www.ecured.cu/Firebird

e-ducativa.catedu.es. (2015). Obtenido de e-ducativa.catedu.es: http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1057/html/22_componentes_tcnicos_arquitectura_clienteservidor.html

firebird.com. (2010). Obtenido de firebird.com: https://firebird.com.mx/quees

Gómez, Á. W. (2000). *Manual de Power Builder.* Obtenido de Manual de Power Builder: http://88.25.236.137/files/1455733784_58470932-Manual-Power-Builder.pdf

Gonzáles Inga, L. C. (2017). MEJORA DE LA CALIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA AL SERVICIO DE MENSAJERIA BASADA EN LA NORMA ISO 9001:2008. Lima, Lima, Perú. Obtenido de http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2933/E20-G6555-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

http://www.wiener.edu.pe. (2015). Obtenido de http://www.wiener.edu.pe: http://www.wiener.edu.pe/manuales/cicloiv/lenguaje-de-programacion-iv-power-builder-i.pdf

J.M.Drake. (2015). *www.ctr.unican.es.* Obtenido de www.ctr.unican.es: https://www.ctr.unican.es/asignaturas/procodis_3_ii/doc/statediagram.pdf

Kruchten, P. (1995). Obtenido de http://www.cs.ubc.ca/~gregor/teaching/papers/4+1view-architecture.pdf

Kruchten, P. (2000). *The Rational Unified Process.* New Jersey: Addison Wesley.

Larman, C. (2002). *Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design the Unified Process.* Prentice-Hall.

Metodología RUP Resumen. (2015). Obtenido de Metodología RUP Resumen: https://azothblog.wordpress.com/2015/12/13/metodologia-de-rup-resumen/

Neira del Pezo, E. (03 de 10 de 2016). ANÁLISIS AL IMPUESTO GRAVADO A LA CATEGORÍA ¨B¨ COURIER EN LAS EMPRESAS COURIER GUAYAQUIL, PERIODO 2014 - 2015. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14065/1/Tesis.pdf

Olva Courier. (2018). Obtenido de Olva Courier: https://www.olvacourier.com/

Orbegozo Altamirano, E. M. (2017). Análisis de la Cadena de suministro de la empresa Olva Courier, Chimbote en los años 2013-2015. Chimbote, Santa, Perú. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10209/orbegozo_ae.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Popkin Software & Systems. (2001). *Modeling Systems with UML.* Obtenido de Modeling Systems with UML: http://akira.ruc.dk/~keld/teaching/OOP_e09/uml_modeling.pdf

Rational Unified Process. (2002).

Rios, S. K. (2014). GESTIÓN DE PROCESOS Y RENTABILIDAD EN LAS EMPRESAS DE COURIER EN LIMA METROPOLITANA 2012 - 2013. Lima, Lima, Perú. Obtenido de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1116/1/rios_sk.pdf

SomeBooks.es. (13 de Agosto de 2013). Obtenido de SomeBooks.es: http://somebooks.es/arquitectura-clienteservidor/

Universidad de Carabobo - Facultad de Computación. (2005). Obtenido de Universidad de Carabobo - Facultad de Computación: http://alfa.facyt.uc.edu.ve/computacion/pensum/cs0347/Laborat/ManualPB.pdf

ANEXOS

Anexo I: Fases de RUP

Tabla 16. *Objetivos y Actividades de la Fase de Concepción*

Fase de Concepción	**Objetivos Principales**
	➢ Determinar los alcances y limitaciones del proyecto de software, teniendo en cuenta una visión operacional y funcional así como los criterios de aceptación definiendo claramente lo que se va a desarrollar y lo que no se va a desarrollar. ➢ Determinar los escenarios operacionales principales que permitirán realizar un mejor diseño así como la discriminación de los casos de uso críticos del sistema. ➢ Elaborar y/o exponer la elaboración de una arquitectura candidata en contraste con las primeras casuísticas mapeadas. ➢ Estimar tiempo y costos en la completa realización del proyecto, llevando a cabo además una estimación con más detalle para la siguiente fase (Elaboración). ➢ Establecer los potenciales riesgos. ➢ Desarrollar el ambiente que servirá de soporte para el proyecto.
	Actividades Esenciales
	➢ **Proponer el alcance del proyecto:** Constituye el proceso de captura del contexto y la selección de los requerimientos más importantes. ➢ **Planificar e idear el caso de uso de negocio:** Basado en valorar alternativas en el plan de proyecto, el manejo de riesgos, los costos, los tiempos y la selección de personal. ➢ **Esquematizar la propuesta de una arquitectura:** Estimar costo y tiempo en base a esfuerzo en análisis, diseño y construcción. ➢ Acondicionar el ambiente idóneo para el proyecto: Establecer el proyecto y la organización, determinar que procesos mejorar y las herramientas a utilizar para dicho fin.

Fuente: (Rational Unified Process, 2002)

Tabla 17. *Objetivos y Actividades de la Fase de Elaboración*

	Objetivos Principales
Fase de Elaboración	➢ Procurar que la arquitectura, planes y requerimientos estén estables, así como también garantizar que los riesgos se encuentren mitigados para que se pueda predecir con mayor exactitud costos y tiempos a utilizarse en el desarrollo. ➢ Orientar todos los riesgos arquitecturales de mayor significancia en el proyecto para establecer una línea base de arquitectura; abarcando los riesgos técnicos más significantes del proyecto. ➢ Demostrar y garantizar que la propuesta de arquitectura que se presente podrá satisfacer los requerimientos del sistema dentro de los costos y tiempos propuestos.
	Actividades Esenciales
	➢ **Determinar, aprobar y determinar la arquitectura:** De una manera práctica y rápida, ➢ **Perfeccionar la visión:** Discriminar cuales son los casos de uso más críticos en base a su mejor entendimiento por la información obtenida en la fase actual. ➢ **Obtener y delimitar esquemas de iteración detallados que servirán para la Fase de Construcción.** ➢ **Perfeccionar el caso de uso de desarrollo y establecer el potencial ambiente de desarrollo:** Tomando en cuenta el proceso, las herramientas y la automatización que el equipo de construcción requerirá. ➢ **Perfeccionar la arquitectura y clasificar componentes:** Llegados a este punto los potenciales componentes deben estar debidamente evaluados así como la decisión de construir, comprar o reusar debe estar muy clara para determinar exactamente los costos y tiempos en que se incurrirán en la Fase de Construcción.

Fuente: (Rational Unified Process, 2002)

Tabla 18. *Objetivos y Actividades de la Fase de Construcción*

	Objetivos Principales
Fase de Construcción	➢ Reducir costos de desarrollo, siendo eficientes con la utilización de los recursos y descartando el doble esfuerzo. ➢ Mantener una óptima calidad en los estándares de desarrollo e interfaces. ➢ Generar versiones usables del producto. ➢ Culminar con el análisis, diseño, desarrollo y casos de prueba para todas las operaciones y funcionalidades indicadas en los requerimientos. ➢ Construir un producto integro, iterativo e incremental que esté listo para la implantación y el uso de los usuarios finales. ➢ Definir el tiempo de la puesta en marcha del producto verificando si los sites, el software y los usuarios finales están preparados para que la aplicación sea implementada. ➢ Llevar a cabo si es necesario las tareas en paralelo dentro de los equipos de desarrollo.
	Actividades Esenciales
	➢ Utilización de recursos, dominio y mejora de procesos. ➢ Construcción completa de los componentes y pruebas en contraste con los criterios de valoración definidos.

Fuente: (Rational Unified Process, 2002)

Tabla 19. *Objetivos y Actividades de la Fase de Transición*

Fase de Transición	**Objetivos Principales**
	➢ Verificar que el sistema cumpla con los requerimientos entregados por los stakeholders del proyecto. ➢ Capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. ➢ Ajustar errores hallados en las pruebas de aceptación.
	Actividades Esenciales
	➢ Poner en marcha los planes de despliegue. ➢ Culminar el material de apoyo para los usuarios finales. ➢ Generar un reléase del sistema a implementarse. ➢ Luego de las pruebas del sistema por parte de los usuarios finales se obtendrá un feedback por parte de ellos.

Fuente: (Rational Unified Process, 2002)

Anexo II: Descripción de los Casos de Uso del Sistema

Tabla 20 *Descripción del Caso de Uso "Importar Datos".*

Nombre:	**CU-2 Importar Datos**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Importar la información que envía la oficina de origen correspondiente a las valijas físicas que llegaron a la oficina.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Utilitarios / Transmisiones / Importación de Datos, selecciona la oficina de la cual quiere importar la información así como la fecha en la que la oficina origen envió la información a importar.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	La valija física debe haber llegado a la oficina procedente de la oficina origen para proceder con la importación de la información.	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Importación de Datos". 11. Selecciona parámetros de importación y da clic al botón "Importar". 5. Acepta el mensaje y cierra la ventana.	2. Muestra la interfaz solicitada. 4. Valida los datos ingresados e inicia el proceso solicitado. Al finalizar emite un mensaje.
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	3.1 Descarga manualmente el archivo a importar del FTP, guardarlo en la ruta por defecto de importación de archivos (la que aparece en la interfaz) y antes de iniciar el proceso de Importación quita el check "Bajar Archivo de FTP" para que el proceso lo realice localmente.	3.1.1. Procede en realizar el proceso de Importación sin descargar nada del FTP, todo lo procesará localmente.
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21 *Descripción del Caso de Uso "Pistolear Remitos".*

Nombre:	**CU-3 Pistolear Remitos**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Realizar el proceso de Control de Valijas de Llegada con la finalidad de poder discernir lo que llegó físicamente de lo que el sistema indica que llegó.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Utilitarios / Reparto / Control de Valijas de Llegada, selecciona el tipo de envío (NACIONAL), la fecha del día e inicia con el pistoleo de los remitos de llegada.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente el Proceso de Importación de Datos correspondiente al Caso de Uso anterior.	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Control de Valijas de Llegada". 3 Selecciona parámetros de Control de Valija da clic al botón "Checkear" e inicia con el pistoleo de los remitos. 5. Continua pistoleando hasta culminar...	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida el remito ingresado en cada pistoleo y realiza el proceso de control de valija de llegada. Si todo es correcto, pasa el cursor a la siguiente línea.
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	3.1 Digita un numero de remito y presiona Enter 3.2 Corrige el número y vuelve a ingresar.	3.1.1. Valida el número de remito ingresado. Si es incorrecto, borra el dato y emite un mensaje de error
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22 *Descripción del Caso de Uso "Verificar estado de Remitos".*

Nombre:	**CU-4 Verificar estado de Remitos**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Realizar la verificación del estado de los remitos en el Reporte de Manifiestos de Llegada con el propósito de no encontrar ningún remito "Sin Checkear"	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Reparto / Reporte de Manifiestos de Llegada, selecciona los parámetros correctos y en el filtro "Control" selecciona "<<Sin Checkear>>" no obtener resultados.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente el Proceso de Pistolear Remitos	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Reporte de Manifiestos de Llegada". 3 Selecciona filtros para mostrar el Reporte poniendo especial atención en seleccionar en el filtro "Control" la opción "<<Sin Checkear>>" y presiona el botón "Refrescar".	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida los filtros ingresados y envía si todo esta correcto envía un mensaje de "No se encontraron registros con los parámetros ingresados".
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	3.1 Selecciona los filtros para el Reporte y presiona el botón "Refrescar" 3.2 Exporta a Excel la información devuelta por el Reporte y adjunta dicho Excel al correo que enviará a la oficina de origen informando que en el adjunto existen registros que aún no llegaron físicamente a la oficina.	3.1.1. Valida los filtros ingresados y si existen registros "Sin Checkear" el Reporte muestra dichos registros en pantalla.
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23 *Descripción del Caso de Uso "Asignar Remitos de Llegada".*

Nombre:	**CU-5 Asignar Remitos de Llegada**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Realizar la asignación de remitos a sus correspondientes operadores para que lo lleven a repartir e intenten entregarlos.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Reparto / Asignación de Cargos de Llegada, selecciona los filtros correspondientes incluido el de Operador e inicia con el proceso de Asignación de Remitos a dicho operador seleccionado.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente el Proceso de Verificar estado de Remitos	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Asignación de Cargos de Llegada". 3 Selecciona filtros poniendo especial cuidado en seleccionar el operador a quien se le asignarán los remitos. Dar clic en el botón asignar e iniciar con el proceso. 5 El usuario ingresa un nuevo remito para registrar la asignación. El proceso culmina cuando ya no hay más registros por asignar.	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida los filtros ingresados e inicia el proceso de asignación de remitos. Si todo es correcto, pasa el siguiente reglón en espera del próximo remito.
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	3.1 Si al asignar un remito se cae en cuenta que no debió ser asignado al Operador seleccionado. Solo debe volver a pistolear el remito. 3.2 El usuario acepta el mensaje de anulación de asignación, elige el operador correcto y vuelve asignar el mismo remito pero a este nuevo operador seleccionado.	3.1.1. Valida que el remito está siendo asignado de nuevo al mismo Operador y emite mensaje de anulación de asignación. 3.2.1 Valida remito ingresado y procesa la asignación.
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24 *Descripción del Caso de Uso "Confirmar Entrega de Llegada".*

Nombre:	**CU-6 Confirmar Entrega de Llegada**	
Actores:	Secretaria, Operador	
Propósito:	Descargar la información de entrega de los remitos que fueron repartidos satisfactoriamente ingresando el nombre completo de la persona que recibió el remito, la fecha y hora, el tipo de Parentesco y el lugar de entrega.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Confirmaciones / Descargo de Acuses de Llegada, ingresa el remito y descarga la información de entrega.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente el Proceso de Asignación de Cargos de Llegada.	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Descargo de Acuses de Llegada". 3 Ingresa el número de remito. 5. Ingresa información de confirmación de entrega.	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida numero ingresado y muestra los datos del remito. 5. valida información ingresada y procede con el registro.
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	3.1 Ingresa número de remito incorrecto. 3.2 Ingresa número de remito correcto. 3.3 Registra información de entrega y procede a confirmar.	3.1.1. Valida numero ingresado y devuelve mensaje de no existencia. 3.2.1 Valida numero ingresado y muestra los datos del remito. 3.3.1 Valida información ingresada y proceso con el registro del Acuse.
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25 *Descripción del Caso de Uso "Importar Imágenes de Llegada".*

Nombre:	**CU-7 Importar Imágenes de Llegada**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Importar al sistema los Acuses (Confirmaciones de Entrega) digitalizados para ser empaquetados y enviados al FTP para su posterior descarga en la oficina de origen.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Confirmaciones / Importación de Imágenes de Cargos de Llegada y procede a importar las imágenes digitalizadas.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente el Proceso de Descargo de Acuses de Remitos de Llegada.	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Importación de Imágenes de Cargos de Llegada". 3 Selecciona la carpeta de donde se importaran las imágenes digitalizadas y le da clic al botón "Importar" 5. El usuario acepta el mensaje y cierra el Modulo de Importación.	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida las imágenes a importar e inicia el proceso de Importación de Imágenes de Llegada. Al finalizar arroja un mensaje de "Proceso Culminado".
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26 *Descripción del Caso de Uso "Devolver a Origen".*

Nombre:	**CU-8 Devolver a Origen**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Registrar todos los remitos que por diversos motivos no se pudieron entregar y serán devueltos a la oficina de origen para su posterior envío al FTP correspondiente.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Confirmaciones / Descargo de Motivos de Devolución de Llegadas, pistolea el remito a devolver y selecciona el Motivo de Devolución para procesar el registro de Devolución.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente el Proceso de Asignación de Cargos de Llegada.	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Descargo de Motivos de Devolución de Llegadas". 3 Ingresa el número de remito a devolver y selecciona un motivo de Devolución para dar clic en el botón "Motivar" 5. El usuario ingresa un nuevo remito a devolver y vuelve a procesar el ítem 4.	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida el remito ingresado e inicia el proceso de Devolución. Finalizado el proceso, genera una nueva línea para el inicio de un proceso nuevo.
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
Post-condición	El sistema cuenta con la información necesaria para llevar a cabo el siguiente proceso.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

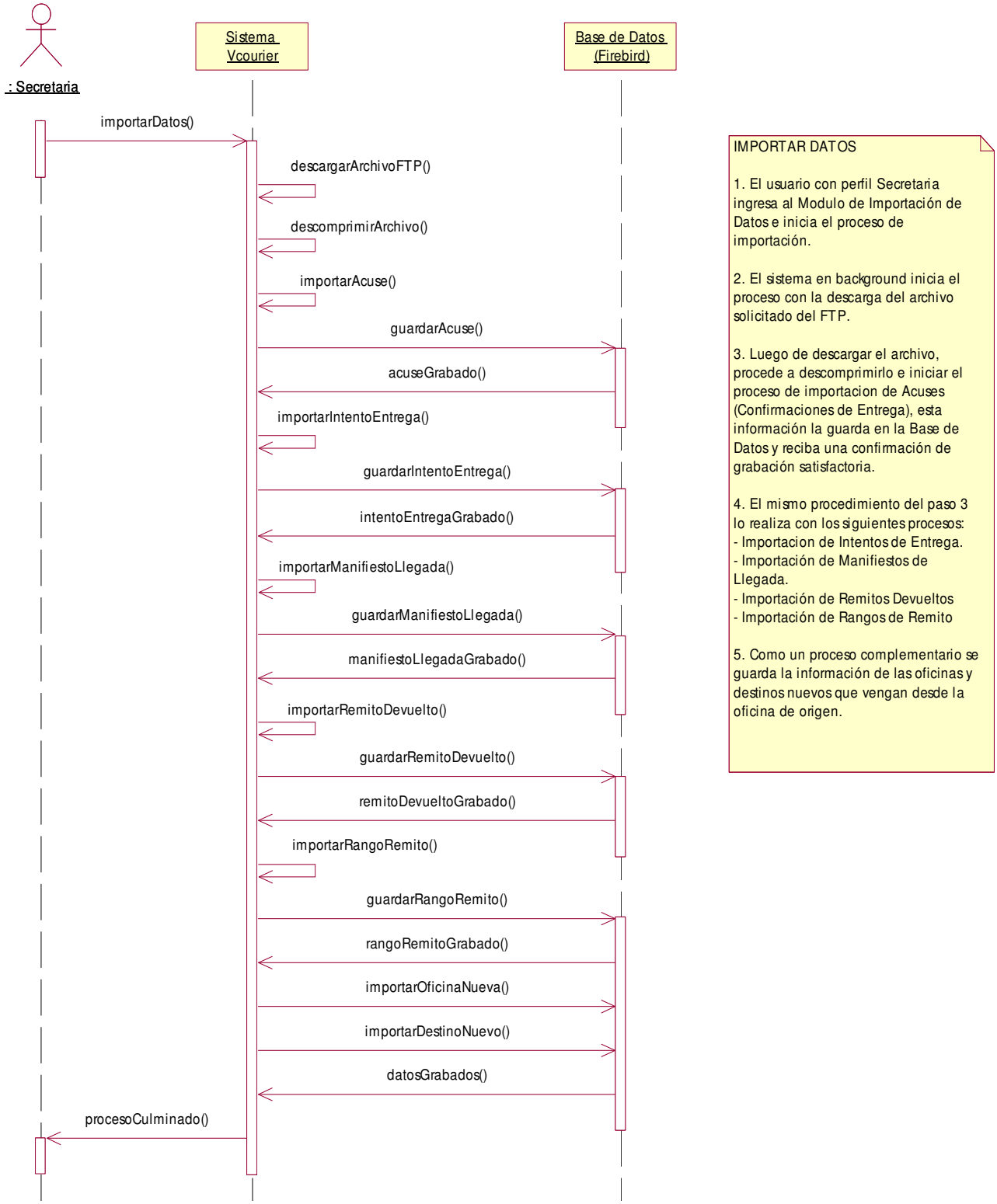
Tabla 27 *Descripción del Caso de Uso "Exportar Datos e Imágenes de Llegada".*

Nombre:	**CU-9 Exportar Datos y CU-10 Exportar Imágenes**	
Actores:	Secretaria	
Propósito:	Exportar los datos trabajados en la Gestión de Manifiestos de Llegada así como las imágenes de Confirmaciones de Entrega.	
Resumen:	El usuario con el rol de Secretaría ingresa al Menú Utilitarios / Transmisiones / Exportación de Datos, selecciona los filtros correspondientes e inicia el proceso automático de exportación.	
Tipo:	Primario Esencial	
Pre-condición	Debe haberse realizado correctamente todos los procesos concernientes a la Gestión de Manifiestos de Llegada.	
Curso Normal	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
	1. Ingresa al módulo "Exportación de Datos". 3 Selecciona los filtros correspondientes y da clic al botón "Exportar" 5. El usuario Acepta el mensaje y cierra el Modulo de Exportación.	2. Muestra la interfaz solicitada. 4 Valida los filtros seleccionados e inicia el proceso de Exportación. Finalizado el proceso, arroja un mensaje de "Exportación Finalizada".
Curso Alterno	**Acción del Actor**	**Acción del Sistema**
Post-condición	El sistema envía al FTP de Datos, el archivo comprimido con la información de lo trabajado en el día. Si existen imágenes Importadas al sistema correspondiente a la fecha de exportación, el sistema envía al FTP de Imágenes el archivo comprimido con todas las imágenes de confirmaciones de entrega.	
Referenc. Cruzadas	Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

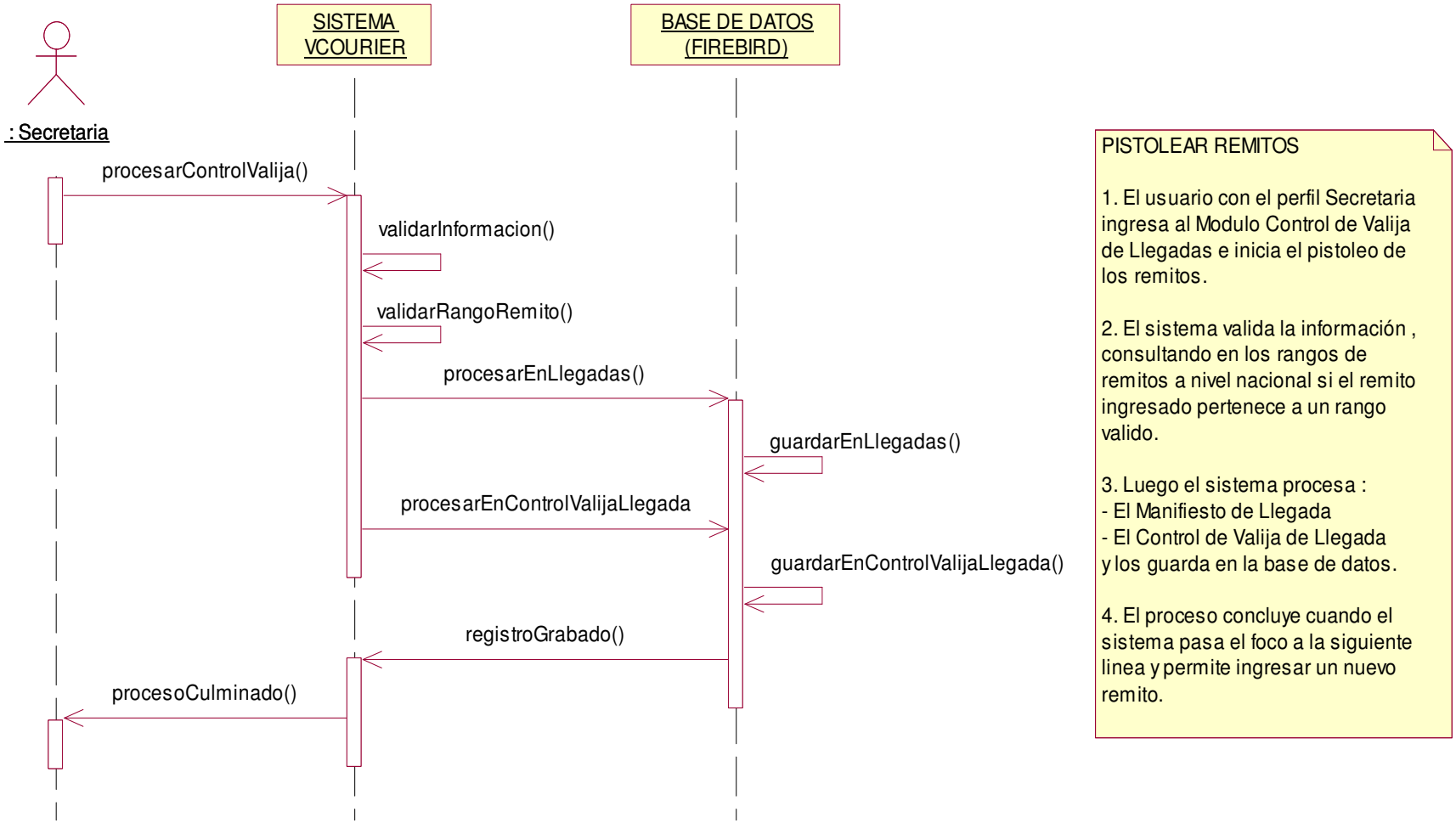
Anexo III: Descripción de los Diagramas de Secuencia del Sistema

Figura 69. *DSS Importar Datos*



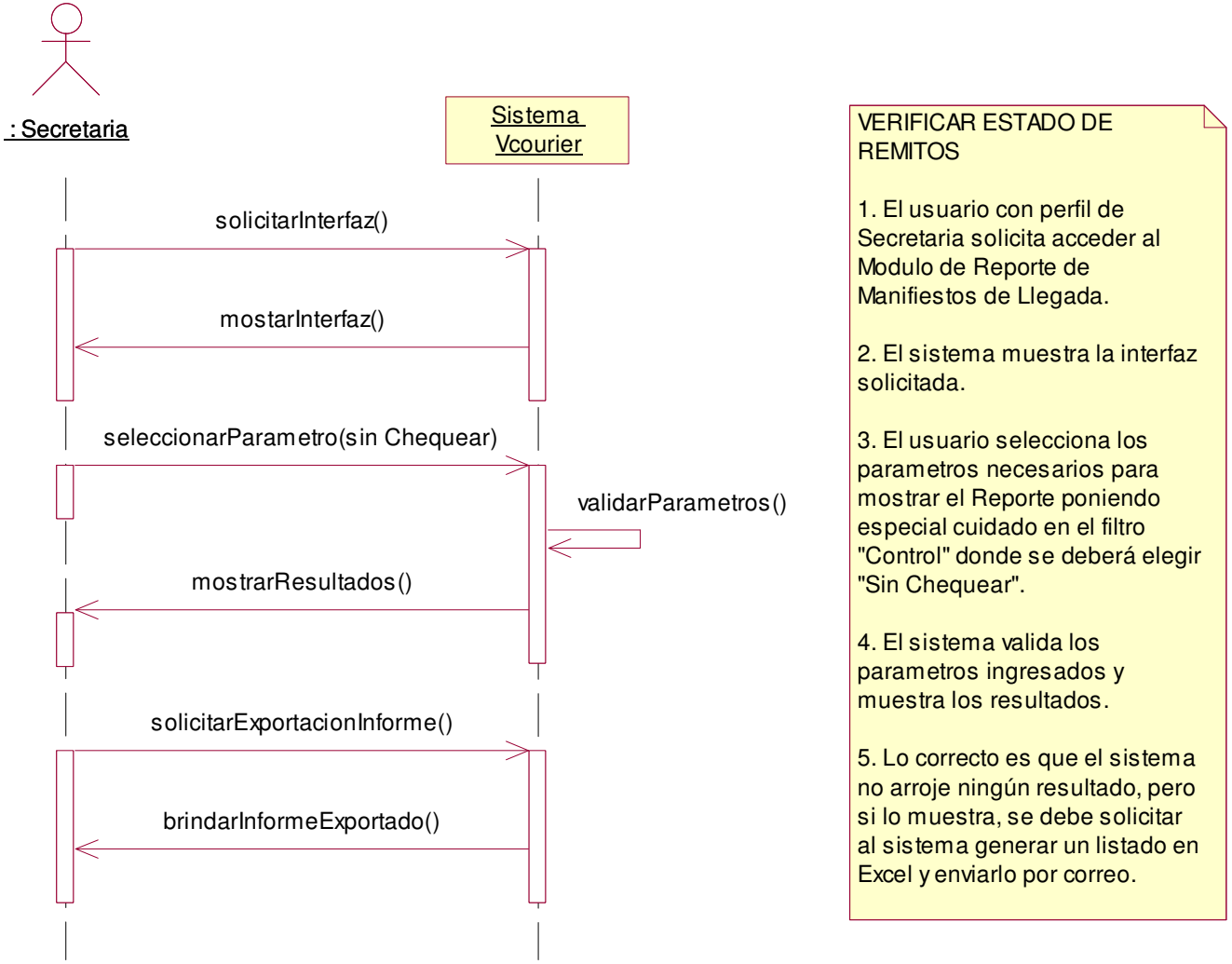
Fuente: Elaboración propia

Figura 70. *DSS Pistolear Remitos*



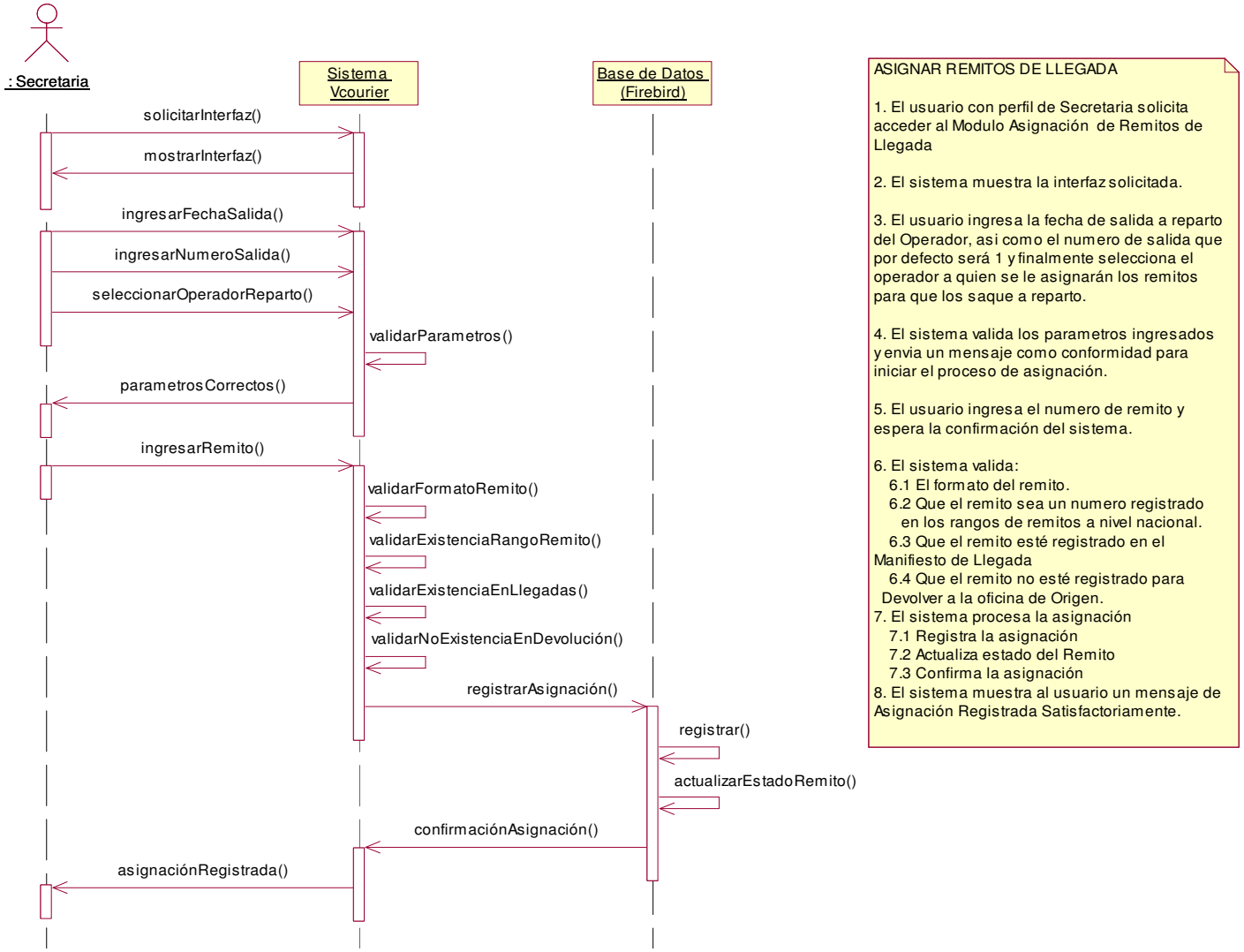
Fuente: Elaboración propia

Figura 71. *DSS Verificar Estado de Remitos*



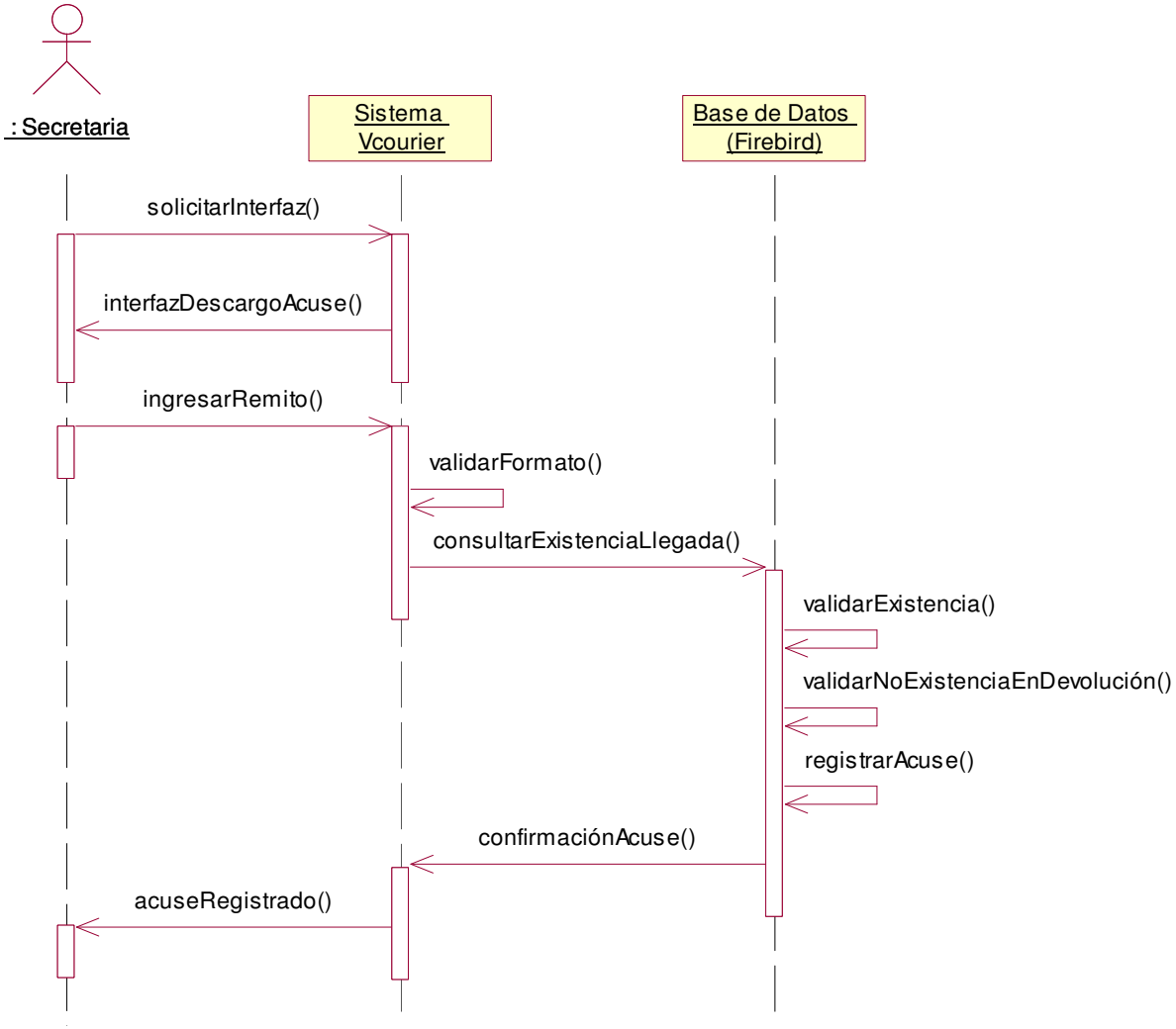
Fuente: Elaboración propia

Figura 72. *DSS Asignar Remitos de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

Figura 73. *DSS Confirmar Entrega de Llegada*



CONFIRMAR ENTREGA DE LLEGADA

1. El usuario con perfil de Secretaria solicita acceder al Modulo Descargo de Acuses de Remitos de Llegada.

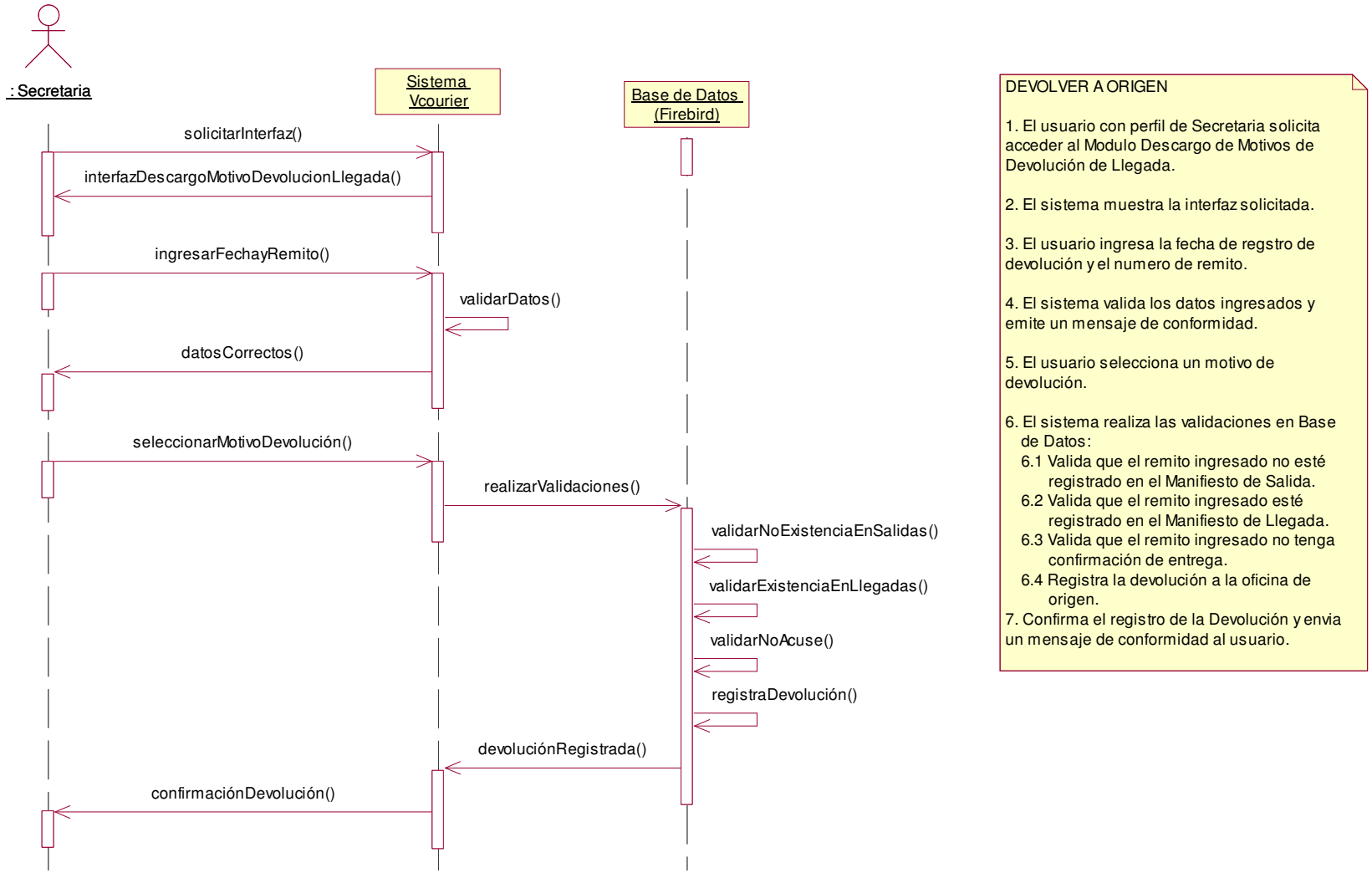
2. El sistema muestra la interfaz solicitada.

3. El usuario ingresa el numero de remito.

4. El sistema valida
   4.1 Valida el formato correcto del remito.
   4.2 Consulta si existe en llegadas.
5. En Base de Datos
   5.1 Valida existencia de remito en llegadas.
   5.2 Valida que el remito no esté registrado para devolverlo a la oficina de origen.
   5.3 Procede a realizar el registro del Acuse o Confirmación de entrega.
6. El sistema emite un mensaje de confirmación de entrega satisfactoriamente.

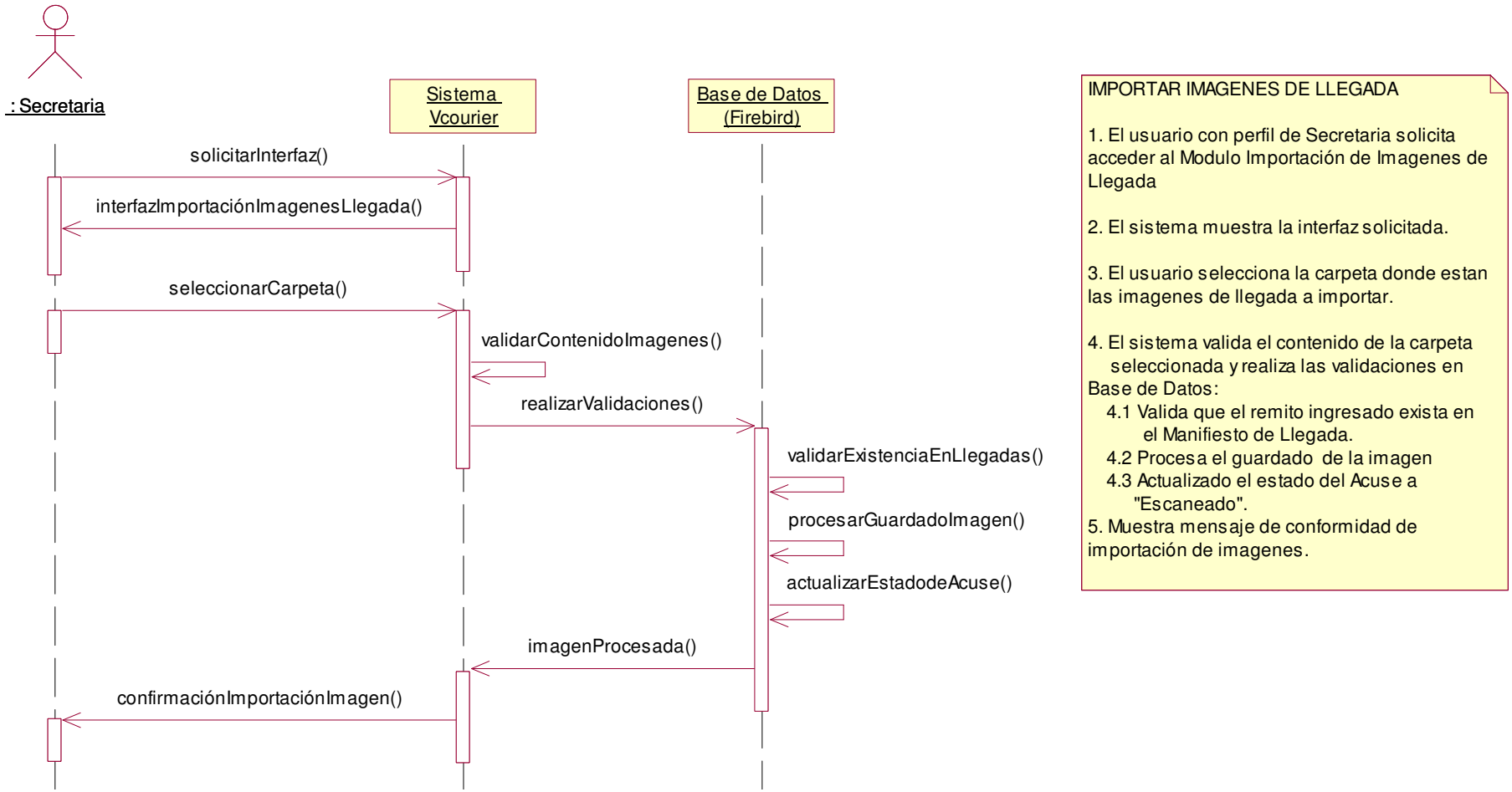
Fuente: Elaboración propia

Figura 74. *DSS Devolver a Origen*



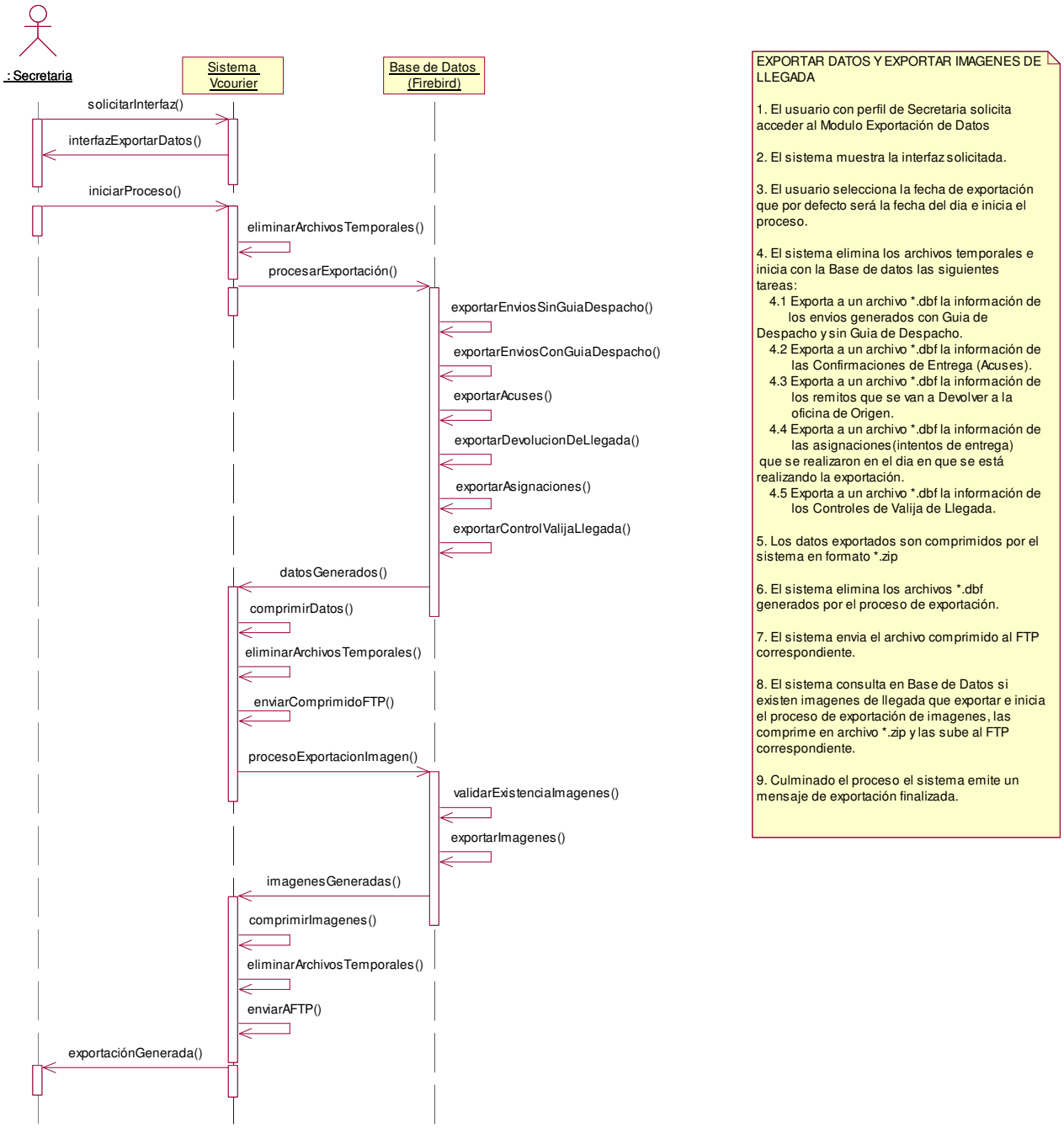
Fuente: Elaboración propia

Figura 75. *DSS Importar Imágenes de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

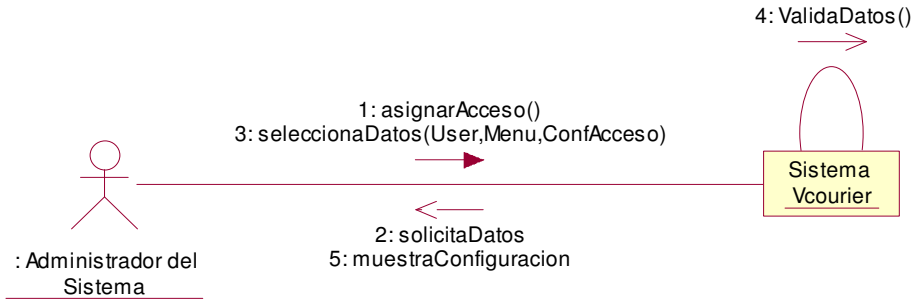
Figura 76. *DSS Exportar Datos y DSS Exportar Imágenes*



Fuente: Elaboración propia

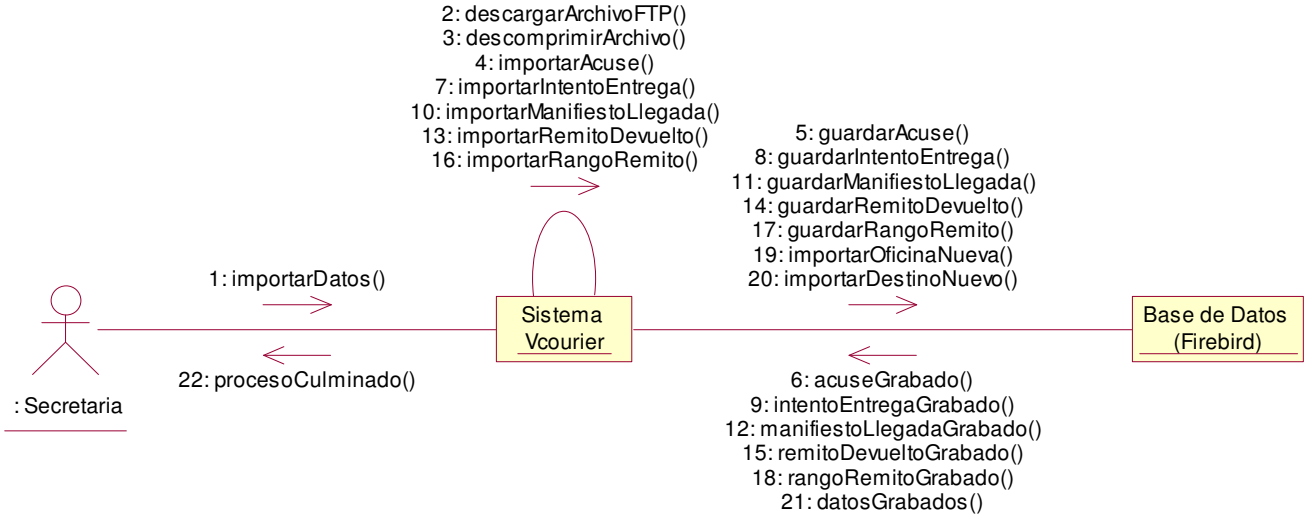
Anexo IV: Descripción de los Diagramas de Colaboración del Sistema

Figura 77. *Diagrama de Colaboración – Asignar Accesos*



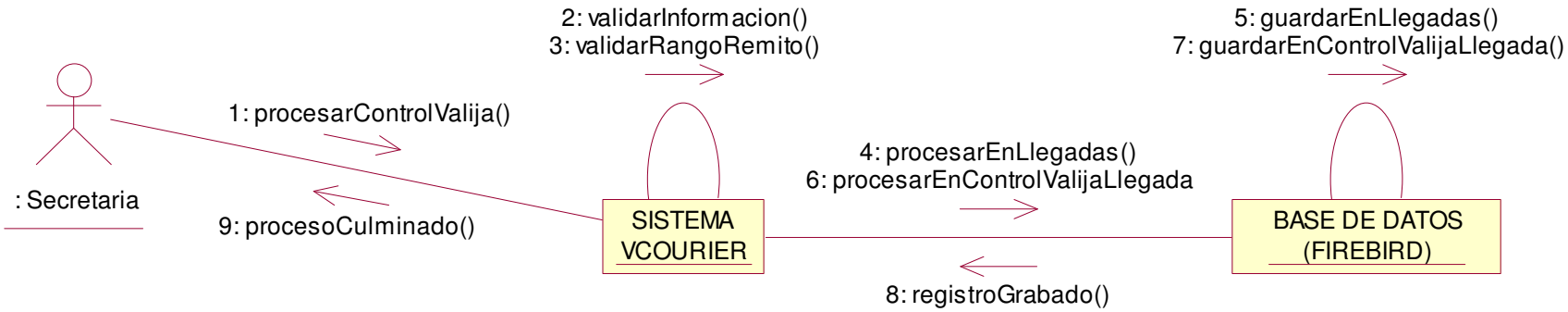
Fuente: Elaboración propia

Figura 78. *Diagrama de Colaboración – Importar Datos*



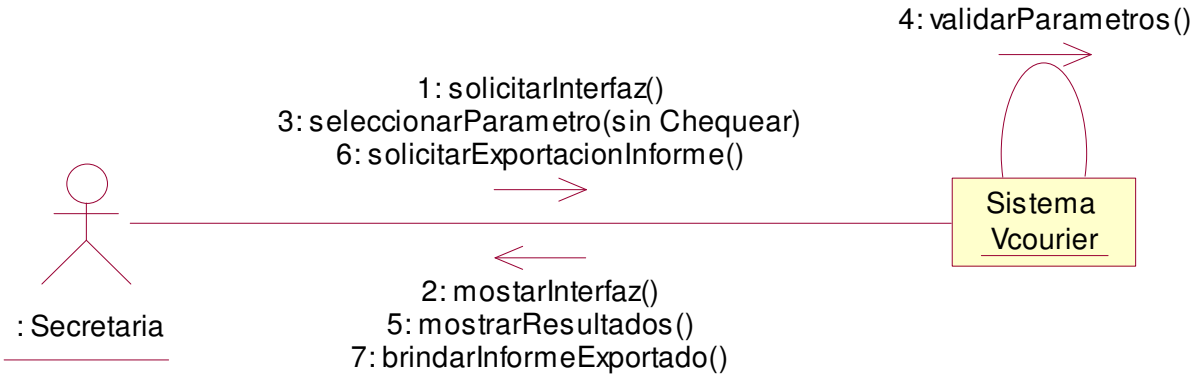
Fuente: Elaboración propia

Figura 79. *Diagrama de Colaboración – Pistolear Remitos*



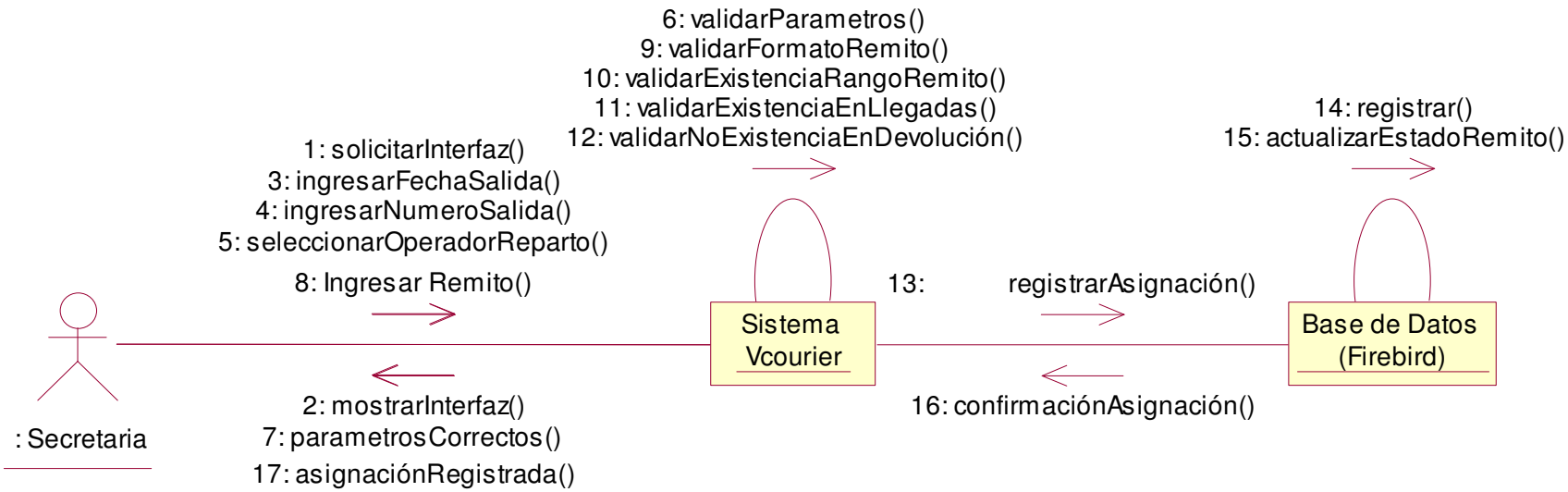
Fuente: Elaboración propia

Figura 80. *Diagrama de Colaboración – Verificar Estado de Remitos*



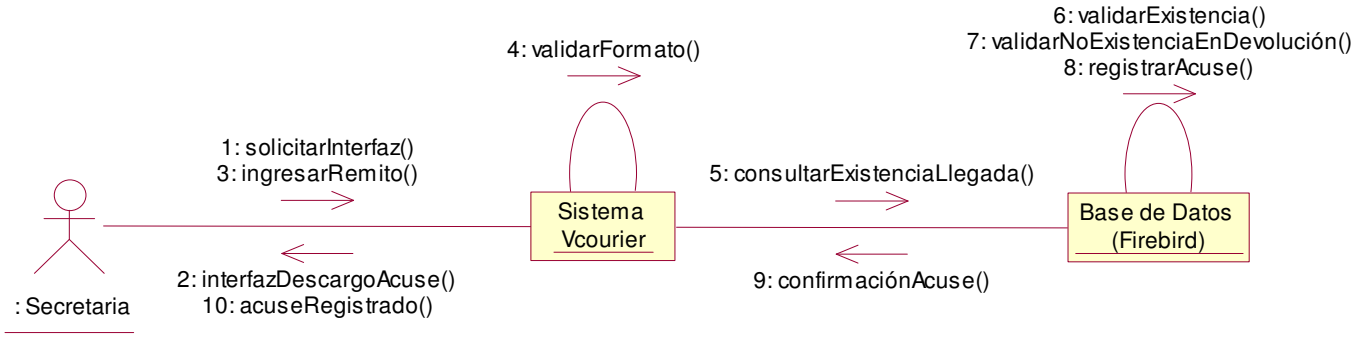
Fuente: Elaboración propia

Figura 81. *Diagrama de Colaboración – Asignar Remitos de Llegada*



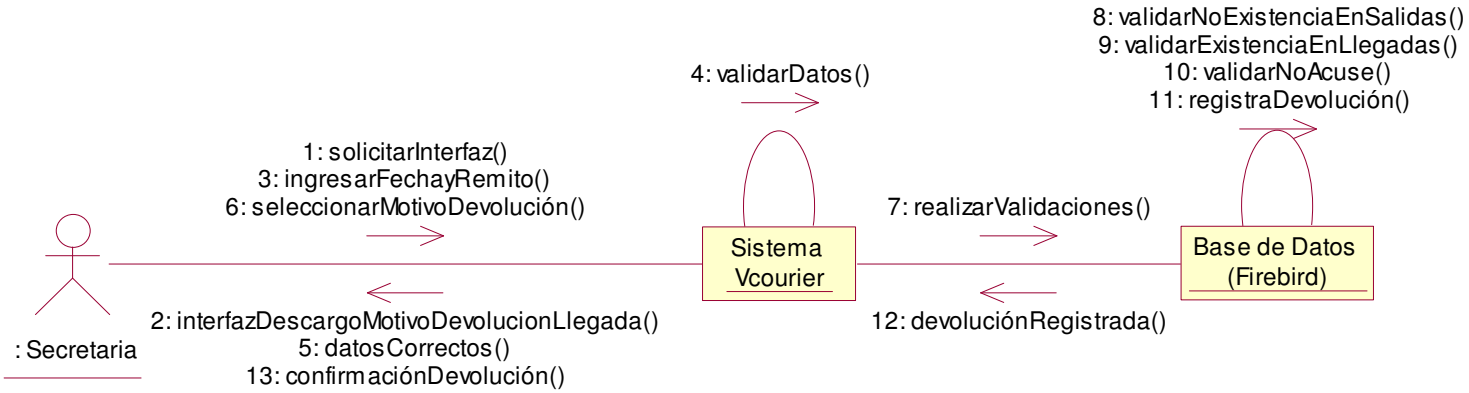
Fuente: Elaboración propia

Figura 82. *Diagrama de Colaboración – Confirmar Entrega de Llegada*



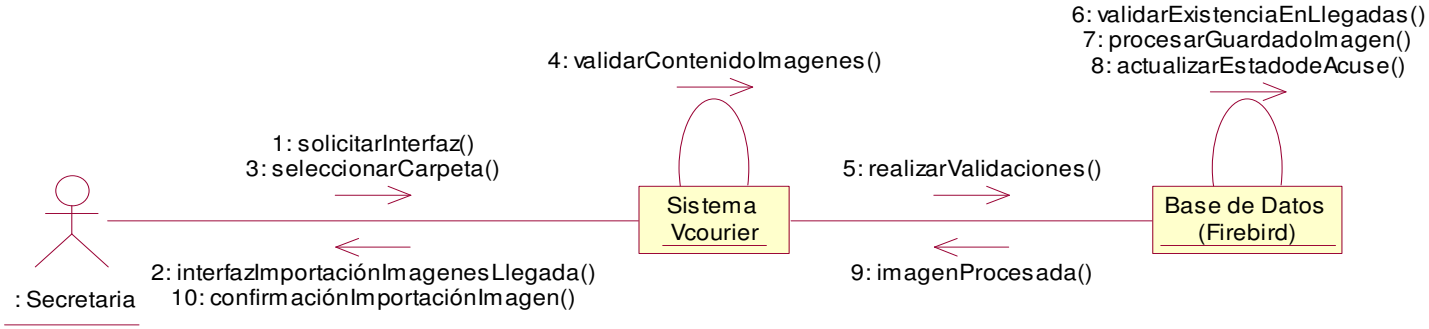
Fuente: Elaboración propia

Figura 83. *Diagrama de Colaboración – Devolver a Origen*



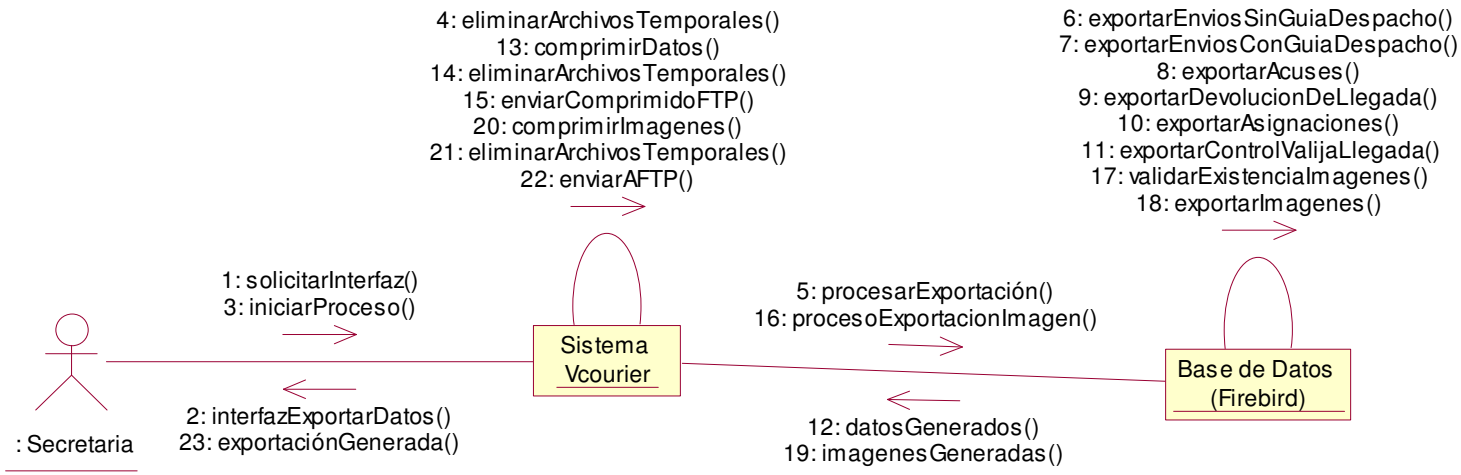
Fuente: Elaboración propia

Figura 84. *Diagrama de Colaboración – Importar Imágenes de Llegada*



Fuente: Elaboración propia

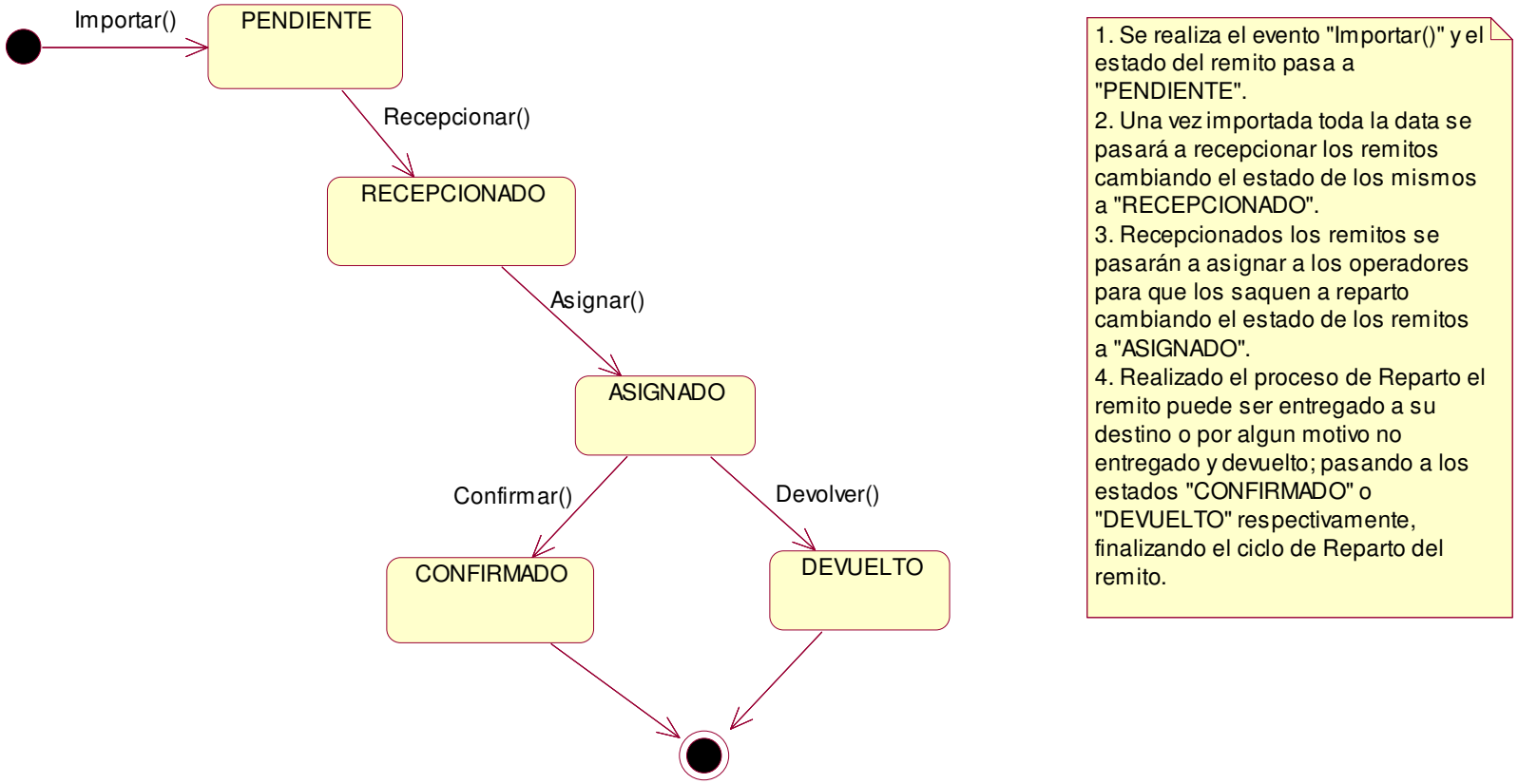
Figura 85. *Diagrama de Colaboración – Exportar Datos*



Fuente: Elaboración propia

Anexo V: Descripción del Diagrama de Estado

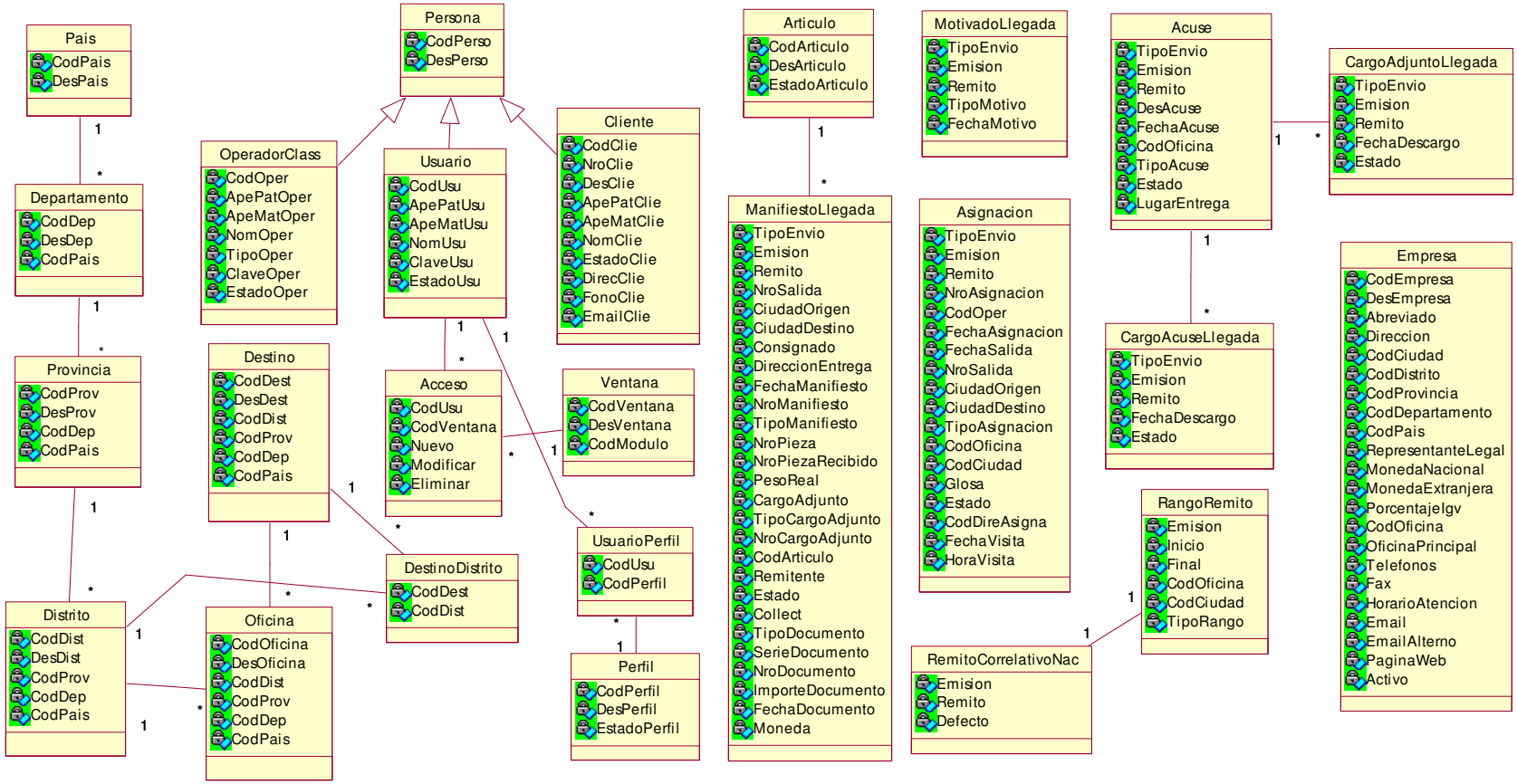
Figura 86. *Diagrama de Estado – Remito Nacional*



Fuente: Elaboración propia

Anexo VI: Descripción del Diagrama de Clases

Figura 87. *Diagrama de Clases*



Fuente: Elaboración propia